

Petteri Kärki

Tehtäväsuunnittelutason yhdenmukaistaminen

Metropolia Ammattikorkeakoulu

Rakennusalan työjohto

Rakennusmestari (AMK)

Mestarityö

5.11.2013

Tekijä Otsikko	Petteri Kärki Tehtäväsuunnittelutason yhdenmukaistaminen
Sivumäärä Aika	34 sivua + 1 liitettä 5.11.2013
Tutkinto	Rakennusalan työnjohto
Koulutusohjelma	Rakennusmestari (AMK)
Suuntautumisvaihtoehto	Talonrakennustekniikka
Ohjaajat	Rakentamistalouden lehtori Niilo Kemppainen Kehitysinsinööri Antti Talo
<p>Tämä mestarityö tehtiin Skanska Talonrakennus Oy:lle. Työn tavoitteena oli löytää keinoja, joilla tehtäväsuunnittelun tasoa voitaisiin yhdenmukaistaa yrityksen sisällä. Työ muodostui kolmesta eri vaiheesta.</p> <p>Mestarityössä käytiin ensin läpi tuotannonhallinnan osa-alueet, jotka pohjustivat tehtäväsuunnittelun tärkeyttä. Lisäksi tarkasteltiin myös muilla teollisuudenaloilla käytössä olevia toimintamalleja ja johtamisfilosofoja. Näiden toimintamallien ja johtamisfilosofioiden pohjalta pyrittiin löytämään tehtäväsuunnitteluun uusia näkökulmia ja kehittymismahdollisuuksia.</p> <p>Toisessa osiossa perehdyttiin tehtäväsuunnittelun vaiheisiin ja merkitykseen: siihen, kuinka tehtäväsuunnitelma rakentuu ja mitkä ovat sen tärkeimmät osa-alueet. Osiossa tarkasteltiin myös tehtäväsuunnitelmaa käytännössä omien kokemusten ja havaintojen pohjalta. Lopuksi tarkasteltiin käytössä olevien tehtäväsuunnittelmalomakkeiden vahvuuksia ja heikkouksia, sekä haettiin havainnoille vertailukohtia jo aikaisemmin tehdystä kyselystä.</p> <p>Kolmannessa osiossa koottiin tulokset yhteen ja eriteltiin mahdolliset osa-alueet, joiden kautta tehtäväsuunnittelmatasoa voitaisiin yhdenmukaistaa yrityksen sisällä. Lopputulokseksi saatiin kehitysideoita, jotka voisivat johtaa tason yhdenmukaistumiseen. Työssä saavutettuja tuloksia voidaan pitää merkityksellisinä, koska ne pohjautuvat jo aikaisemmin toimiviksi todettuihin toimintamalleihin ja johtamisfilosofioihin. Kuitenkin jotta työn lopputuloksen pohjalta saavutettaisiin selkeitä tuloksia yrityksessä, vaatii se pitkäaikaista prosessien kehitystä ja jatkuvaa yhteistyötä yrityksen sisällä.</p>	
Avainsanat	tehtäväsuunnittelu, tuotannonhallinta

Author Title	Petteri Kärki Standardization of Task Planning
Number of Pages Date	34 pages + 1 appendices 5 Nov 2013
Degree	Bachelor of Construction Site Management
Degree Programme	Construction Site Management
Specialisation option	House Building
Instructors	Niilo Kemppainen, Senior Lecturer Antti Talo, Development Engineer
<p>This bachelor's thesis was made for Skanska Construction Ltd. The goal of the thesis was determine the means for standardizing task planning within the company. The structure of this thesis can be seen as three-fold.</p> <p>The first phase in this thesis was to analyze the subsections in production management, providing an introduction to the importance of task planning. Also different kinds of operation paradigms and management philosophies were studied that are used in different fields of industry. The purpose of this was to find new perspectives for task planning.</p> <p>The goal of the second phase was to familiarize with the stages of task planning: how task planning is constructed and what its primary subsections are. The goal was also to review task planning in practice, based on own experiences and observations.</p> <p>The third phase goal was to combine the collected and categorize it into subsections through which the task planning could be standardized within the company. End result was development ideas that could lead to standardization of task planning. You can consider the end results relevant because they are based on operation paradigms and management philosophies that have already been found functional. However, if a company wants to achieve relevant results that are based on the thesis, it requires long -term process development and continuous teamwork within the company.</p>	
Keywords	task plan, production management

Sisällys

1	Johdanto	1
2	Tuotannonhallinta rakennusteollisuudessa	2
2.1	Ajallinen hallinta	3
2.2	Laadunhallinta	4
2.3	Kustannushallinta	6
3	Tuotannonhallinta teollisuudenaloilla	9
3.1	JIT-johtamisfilosofia	9
3.2	Kaizen	10
3.3	Benchmarking	13
4	Tehtäväsuunnittelu	14
4.1	Tehtäväsuunnittelun lähtökohdat	14
4.2	Tehtäväsuunnittelun vaiheet	16
4.3	Aikataulutavoite	16
4.4	Kustannustavoite	17
4.5	Laatuvaatimukset	19
4.6	Potentiaalisten ongelmien analyysi	21
4.7	Yksityiskohtainen suunnittelu	23
4.8	Aloituspalaveri	24
5	Tehtäväsuunnittelu käytännössä	25
5.1	Tehtäväsuunnitelman tekoon liittyvä kysely	27
6	Tehtäväsuunnittelutason yhdenmukaistaminen	28
6.1	Teknologian tuomat edut	28
6.2	Toimintamallien ja ajattelutavan muuttaminen	29
7	Pohdinta	32
	Lähteet	33
	Liitteet	
	Liite 1. Kyselyn kirjallisen osion vastaukset	

1 Johdanto

Mestarityö tehdään Skanska Talonrakennus Oy:lle. Skanska on ruotsalainen rakennusalan yritys, jonka markkina-alueita ovat Eurooppa, Yhdysvallat ja Latinalainen Amerika. Skanska on jakautunut neljään eri toimialaan, joita ovat rakentamispalvelut sekä asuntojen, toimitilojen ja infrastruktuurin projektikehityspalvelut. Rakentamispalvelut ovat omia maakohtaisia yksiköitä. Suomessa Skanskalla työskentelee yli 2 000 henkilöä ja liikevaihto on noin 1 000 miljoonaa euroa. [1; 2.]

Tehtäväsuunnitelma on tärkeä työkalu yksittäisen tehtävän ohjauksen ja valvonnan kannalta. Tehtäväsuunnitelman onnistumiselle on tärkeää huolellinen ja todenmukainen suunnittelutyö. Toimivan suunnitelman avulla voidaan todeta yksittäinen työvaihe toteutuskelpoiseksi ja osataan varautua mahdollisiin poikkeamiin ja ongelmiin, jotka voivat häiritä tuotantoa. [3, s. 7.]

Lisäksi toimivalla tehtäväsuunnitelmalla varmistetaan, että työhön osallistuvilla on yhtenäinen käsitys työn tavoitteista, vaatimuksista, resursseista ja toteutustavasta. Tehtäväsuunnitelmalla varmistetaan myös, että yksittäisen tehtävän ajalliset, laadulliset ja taloudelliset tavoitteet saavutetaan yleisaikataulun ja tavoitearvion mukaisesti. [3, s. 6.]

Tehtäväsuunnitelmien laadinta on Skanska Talonrakennus Oy:ssä jo pitkään käytössä ollut toimintamalli työmailla. Kuitenkin tehtäväsuunnitelmat mielletään työnjohtajien keskuudessa ainakin osittain lomakkeiksi ja niiden tarpeellisuutta jopa väheksytään. Tästä johtuen tehtäväsuunnittelulla on yrityksen sisällä vaihteleva taso. Mestarityö toteutetaan tutkivana raporttina, jonka perusteella etsitään tehtäväsuunnitelmasta heikkouksia, vahvuuksia, kehittymahdollisuuksia ja tapoja yhdenmukaistaa suunnittelun ja ohjauksen tasoa.

Mestarityössä käydään ensin läpi tuotannonhallinta rakennusosalalla. Kuinka tuotannonhallinta rakentuu ja mitkä ovat sen tavoitteet? Työssä tarkastellaan myös teollisuudenaloilla käytössä olevia toimintamalleja ja johtamisfilosofioita. Työn tarkoituksena on myös perehtyä tehtäväsuunnitelman osa-alueisiin ja siihen, kuinka toimiva tehtäväsuunnitelma teoriassa rakentuu. Lopuksi käsitellään tehtäväsuunnittelua käytännössä ja etsitään mahdollisuuksia, joilla tehtäväsuunnitteluntasoa voitaisiin yrityksen sisällä parantaa.

2 Tuotannonhallinta rakennusteollisuudessa

Tuotannonhallinnan tarkoituksena teollisuudessa on varmistaa hankkeiden toteutus ennalta asetettujen tavoitteiden ja vaatimusten mukaisesti. Tuotannonhallinta käsittää sisälleen suunnittelun, valvonnan ja ohjauksen. Tuotannonhallinnan periaatteena on, että jos tuotannollista asiaa ei voi valvoa, sitä ei myöskään ole kannattavaa ohjata ja jos sitä ei voi ohjata, sitä ei kannata edes suunnitella. Tuotannonhallinta perustuu suunnitelmiin, jotka palvelevat tuotantoa. Erittäin tärkeää on myös, että hankkeen toteutuksen aikana ollaan jatkuvasti selvillä siitä missä edetään, verrattuna ennalta laadittuihin suunnitelmiin ja tavoitteisiin. [4, s. 3; 7.]

Tuotannonsuunnittelu on tuotannonhallinnan tärkein osa-alue. Suunnittelun avulla valmistellaan tuotannon valvonta ja ohjaus toteutuskelpoiseksi. Lisäksi määritellään tuotannolle ajalliset ja määrälliset puitteet. [4, s. 7.]

Tuotannonvalvonta on jatkuvaa toimintaa. Valvonnan tarkoituksena on hankkia toteutuneesta tuotannosta tietoa ja verrata sitä suunnitelmaan. Valvonnan avulla voidaan ryhtyä tarvittaviin ohjaustoimenpiteisiin. [4, s. 7.]

Tuotannonohjauksella pyritään estämään ongelmien synty tai palauttamaan tuotanto suunnitelmien mukaiseksi. Näin ollen tuotannonohjaus voi olla ennakoivaa tai korjaavaa. Ennakoivan ohjauksen tavoitteena on poistaa mahdolliset ongelmat etukäteen. Edellytyksenä on että tuotannon ongelmat ja häiriöt käydään etukäteen systemaattisesti läpi kartoittamalla tuotannon eri vaiheet ja etsimällä niistä mahdolliset ongelmat. Kerättyjen tietojen avulla torjutaan mahdollisten ongelmien syyt ja pyritään minimoimaan ne. Ennakoivaan ohjaukseen sisältyy myös tehtävien käynnistämisedellytysten ja läpivientiedellytysten varmistaminen. Korjaavan ohjauksen tarkoituksena on palauttaa tuotanto suunnitelman mukaiseksi. Ohjauksessa havaitaan syy, selvitetään se välittömästi sekä ryhdytään toimenpiteisiin heti poikkeaman korjaamiseksi. Ohjaus edellyttää jatkuvaa valvonnan ylläpitoa. [4, s. 7–8.]

Tuotannonsuunnittelu, -valvonta ja -ohjaus muodostavat toisistaan riippuvaisen ketjun. Täydellisetkään suunnitelmat eivät takaa vaatimusten mukaista lopputulosta, ja juuri siksi tuotannonhallinnan ongelmat riippuvatkin pääosin vajavaisesta työnaikaisesta valvonnasta ja ohjauksesta. [4, s. 8; 3.]

2.1 Ajallinen hallinta

Ajallinen hallinta on olennaisin osa-alue tuotannonhallinnassa rakennusteollisuuden alalla. Ajallinen hallinta on edellytys muun tuotannonhallinnan toteutumiselle. Mahdolliset ongelmat ajallisessa hallinnassa tulevat usein näkymään myös kustannuksissa ja laadullisissa tekijöissä. [4, s. 11.]

Ajallisen hallinnan keskeisin osa on aikataulusuunnittelu. Aikataulun pitää olla tarkkuustasoltaan realistinen ja käyttötarkoitukseen sopiva, mutta samaan aikaan aikataulun tulee olla myös tavoitteellinen. Olennaisinta ohjauksen ja valvonnan kannalta on, että aikataulu on toteutuskelpoinen eli se perustuu tehtävän ominaisuuksia vastaaviin työmenekki- ja työsaavutustietoihin. Toimivan aikataulun perusteella voidaan lyödä lukkoon tehtävän kustannuksia, laadunvarmistustoimia sekä resursseja. Tämän takia aikataulun laadinnalle tulee varata aikaa, jotta voidaan sovittaa yhteen eri näkökantoja ja toteutustapoja toteuttamiskelpoisen aikataulun aikaan saamiseksi. [4, s. 11; 5, s. 62.]

Hyvälle aikataulusuunnittelulle ovat ominaisia seuraavat asiat:

- Tehtävät ovat kokonaisuuksia, joiden toteutumista voidaan valvoa.
 - Tuotannon häiriötilanteisiin on varauduttu.
 - Esitystapa ja -tarkkuus mahdollistavat poikkeamien havaitsemisen.
 - Resurssien käyttö on suunniteltua.
 - Kullekin tehtävälle on varattu työrauha yhdessä osakohteessa.
 - LVIS-työt on yksilöity sekä sovitettu yhteen rakennusteknisten töiden kanssa.
- [4, s. 17.]

Aikataulussa pysymisen takia on aikataulun toteutumista myös valvottava. Työnaikaisella aikataulun valvonnalla tarkastellaan, poikkeako tuotantonopeus suunnitellusta. Valvonnan tulee aina olla säännöllistä. [4, s. 45.]

On ensiarvoisen tärkeää reagoida havaittuihin poikkeamiin mahdollisimman aikaisessa vaiheessa, jotta tuotanto saadaan ohjattua suunnitelman mukaiseksi esimerkiksi seuraavilla toimenpiteillä:

- Työkunnan kokoa säädetään.
- Tehtävän sisältöä muutetaan.
- Liian nopea tehtävä toteutetaan epäjatkovana.
- Toimituksia varten käynnistetään tarkennettu valvonta.
- Muutetaan työssä tarvittavia välineitä.
- Työmenetelmiä tarkennetaan tai muutetaan. [4, s. 45; 53.]

2.2 Laadunhallinta

Laadunhallinnan tarkoituksena on varmistaa rakennuttajan ja viranomaisen asettamien laadullisten vaatimusten toteutuminen. Laatuvaatimukset koskevat rakennettavan rakennuksen materiaaleja, työn lopputulosta ja työmaalla noudatettavia toimintatapoja. [4, s. 55–57.]

Urakoitsijan vastuulla on suunnitella tavat, joiden avulla voidaan varmistaa, että asetetut laatuvaatimukset toteutuvat suunnitelma-asiakirjoissa esitettyjen vaatimusten suhteen. [4, s. 57.]

Laadunvarmistus alkaa laatusuunnitelmasta. Laatusuunnitelman tarkoituksena on toimia yksittäisen projektin laatujohtamisen työvälineenä ja varmistaa laatuvaatimusten täyttyminen. Laatusuunnitelmassa esitetään, kuinka kyseessä olevassa kohteessa tul- laan menettelemään tuotannon osalta. Siinä kuvataan ne menettelytavat, jotka ovat keskeisiä asioita liittyen kohteen toteutuksen toimintoihin, kuten

- ajallinen hallinta
- laadunvarmistus
- kustannushallinta
- suunnitelmavalmiuden ylläpito
- asiakassuhteiden hoito
- hankinnat
- työturvallisuus
- ympäristönäkökohdat. [4, s. 59]

Laatusuunnitelmaa voidaan pitää kohdekohtaisena ”pelisuunnitelmana”, joka ohjaa koko tuotanto-organisaation toimintaa. Tämän vuoksi on tärkeää hankkeen toteutumisen kannalta myös kartoittaa ja arvioida ne riskit, jotka voivat vaarantaa lopputuloksen, tuottaa huomattavia vaikeuksia onnistumisen kannalta tai aiheuttaa merkittäviä laaduttomuuden kustannuksia. Riskianalyysi on tämän takia keskeinen laatusuunnitelman osa. Riskianalyysissä esiin nostettujen asioiden ja niiden hallintaan liittyvien toimenpiteiden tulee heijastua laatusuunnitelmassa esitettyihin menettelytapoihin. [4, s. 59.]

Riskianalyysi tunnetaan yleisemmin nimellä potentiaalisten ongelmien analyysi (POA).

Potentiaaliset ongelmat voivat koskea

- suunnitelmien oikea-aikaista saantia
- tuotannon tai resurssien saantia
- erityisten sopimusehtojen käyttämistä. [4, s. 61.]

Ongelmat voidaan jaotella teknisiin, tuotannollisiin ja hankinnallisiin aisoihin sekä työ-
turvallisuus- ja ympäristöasioihin. Teknisellä ongelmalla voidaan tarkoittaa esimerkiksi erityisen vaativaa teknistä työsuoritusta tai normaalista toteutustavasta poikkeavaa ratkaisumallia. Tekninen ongelma vaikuttaa suoraan valmistuvan tuotteen tai rakennusosan laatuun. Tekniset ongelmat voidaan tunnistaa suunnitelmista ja työselostuksista. Niiden torjumiseksi kerätään kaikki saatavissa oleva tieto. Käytetään ulkopuolisia tietolähteitä ja varmistetaan tietojen siirtäminen hankintaan ja työn suorittajille. [4, s. 62.]

Toiminnallisen ongelmat vaikuttavat välillisesti rakennusosan, rakenteen tai rakennuksen valmistumiseen suunnitellusti. Toiminnalliset ongelmat liittyvät aikatauluihin, sopimuksiin, tuotannon ohjaukseen, työalueen käyttöön, ympäristöolosuhteiden vaikutukseen sekä taloudellisen tuloksen varmistamiseen. Toiminnalliset ongelmat löytyvät sopimusasiakirjoista, suunnitelmista, rakennuspaikasta, resursseista ja aikatauluista sekä aikaisempien kokemusten kautta. [4, s.62.]

Hankinnalliset ongelmat voidaan lukea toiminnallisiin ongelmiin, mutta niiden esiintymistodennäköisyys on sen verran suuri ja seuraukset ovat merkittäviä, joten ne on hyvä käsitellä omana ryhmänään. Hankintojen ongelmat liittyvät oikeiden lähtötietojen varmistamiseen, työmaalle tulevan toimituksen sisällön varmistamiseen ja toimitusten oikean toimituspäivämäärän varmistamiseen. Hankinnan ongelmat havaitaan suunnitelmista, tehtäväluetteloista, työselityksistä ja ammattitaidon kautta. [4, s. 62.]

Potentiaalisten ongelmien tunnistamisen jälkeen määritetään menettelytavat ongelmien poistamiseen tai niiden aiheuttamien haittojen minimoimiseen. Tämän jälkeen potentiaaliset ongelmat puetaan laatusuunnitelman muotoon, eli ongelmien tunnistamisen on aina johdettava käytännön toimenpiteisiin. [4, s. 61.]

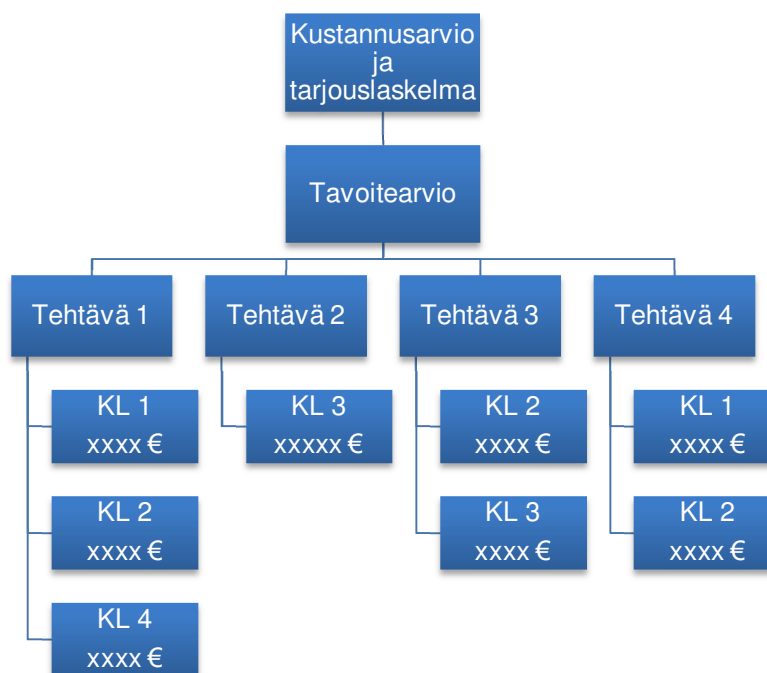
Hyvälle riskianalyysille on ominaista, että

- riskit ovat kohdekohtaisia ja yksilöityjä
- riskit on priorisoitu
- riskien torjuntatoimenpiteet ovat konkreettisella tasolla ja vastuuhenkilöt on nimetty
- riskianalyysin tulokset heijastuvat muihin mahdollisiin tuotantosuunnitelmiin sekä käytännön menettelytapoihin
- riskianalyysiä ylläpidetään työmaan aikana ja toimenpiteiden toteutusta valvotaan
- toteutuneista riskeistä otetaan oppia. [4, s. 61.]

Toinen laadunhallinnan kannalta tärkeä työkalu on maankäyttö- ja rakennuslain edellyttämä tarkastusasiakirja. Tarkastusasiakirjaan sisällytetään hankkeen laajuudesta ja laadusta riippuen ne tarkastukset, joiden perusteella voidaan varmistua siitä, että rakennustyö on tehty säännösten, määräysten ja hyvän rakennustavan mukaisesti. Tarkastusasiakirja voi yksinkertaisimmillaan olla tarkastusmerkinnät sisältävä päiväkirja tai yrityksen oma tarkoitukseen kehitetty lomake. [4, s. 68.]

2.3 Kustannushallinta

Kustannushallinta tuotannossa toimii tavoitearvion kautta. Tavoitearviota pidetään hankkeen budjettina, ja budjetin pohjana käytetään jo aiemmin tehtyä kustannusarviota ja tarjouslaskelmaa. Tavoitearvion tarkoituksena on kohdistaa kustannusarviolaskennan summa tehtäville ja hankinnoille siten, että jokaiselle hankintakokonaisuudelle tai tehtävälle saadaan muodostettua budjetti. Tehtäväkohtainen tavoitearvio koostuu kustannuslajeista. Kustannuslajit voidaan jakaa Talo 80 -kustannuslajinimikkeistön mukaan luokkiin työ (kustannuslaji 1, KL1), materiaali (kustannuslaji 2, KL2), alihankinta (kustannuslaji 3, KL3), palvelu (kustannuslaji 4, KL4) ja muut (kustannuslaji 5, KL5) [Kuvio 1.]. [6, s. 38; 7, s. 26.]



Kuvio 1. Esimerkki tavoitearvion muodostumisesta Talo 80 -nimikkeistön mukaan.

Kustannuslaji 1 eli työ kuvaa tehtävän sisältämää omaa työtä. Omaksi työksi luetaan sellainen työ joka toteutetaan urakoitsijan omilla työntekijöillä. Kustannuslaji 2 eli materiaali sisältää kaikki tehtävän toteutukseen tarvittavat materiaalit. Kustannuslaji 3 eli alihankinta käsittää sisälleen muusta yrityksestä hankitun työn ja materiaalin. Kustannuslaji 4 voi sisältää omasta yrityksestä hankittuja kaluston vuokrauksia, työkoneita tai kuljetuksia. Kustannuslajiin 5 luetaan muut mahdolliset kustannukset kuten työnjohdon palkat yms. [7, s. 26.]

Tavoitearviossa on määritetty tehtäväkohtaiset tuotantomenetelmät siten, että hanke pystytään toteuttamaan aikataulun ja budjetin mukaan. Haasteena tuotannossa kuitenkin on, että tehtävien ja hankintojen kustannukset saattavat poiketa tavoitearviosta. Tämän takia on ensiarvoisen tärkeää selvittää tehtävän tavoitteet ennen tehtävään ryhtymistä. Kustannushallinnan pääpaino tuotannossa on juurikin tehtävien ennakoivassa kustannustarkkailussa. Kunkin tehtävän vastuuhenkilö suunnittelee työtehtävän toteutuksen sisällön yksityiskohtaisesti ennen työtehtävän toimeenpanoa. Suunniteltua kustannuslaskelmaa verrataan tavoitearviosta poimittuun tehtävän sisältöä vastaavaan tavoitteeseen. Kustannuslaskelmaa ohjataan tavoitetta kohti ja varmistetaan, ettei se ylitä tavoitearviota. Jos ylitys tapahtuu, etsitään edullisempia tuotantomenetelmiä, palkkaustapoja tai tarvikkeita, kunnes päästään tyydyttävään tulokseen. Kun lopullinen kus-

tannustavoite on saavutettu, käynnistetään tehtävä. Tehtyä kustannusennustetta käytetään tehtävän kustannusvalvonnan perustana. [6, s. 37–39; 7, s. 168–171.]

Kustannusvalvonnan tarkoituksena on jatkuvasti kerätä tietoa toteutuneista kustannuksista, verrata niitä tavoitteeseen ja tarvittaessa reagoida mahdollisiin poikkeamiin, sääntäen kustannusennusteen tavoitteet. Kustannusvalvonnassa seurataan toteutuneita tunteja sekä määriä ja verrataan niitä suunniteltuun aikatauluun ja kustannusennusteeseen. Tämän takia on tärkeää laatia tehtävälle tarkkailujärjestelmä, jonka avulla toteutuneen tuotannon tiedot voidaan käsitellä ja mahdollisten häiriöiden syyt selvitettyä. Tehtäväkohtaisen tarkkailujärjestelmän on syytä olla mahdollisimman tarkka eli sen tulisi sisältää kaikki mahdolliset kustannukset, joita tehtävän toteutukseen tarvitaan. Näin ollen kustannusten syntyä on selkeä ohjata oikeille kustannuspaikoille ja mahdolliset ylitykset kustannuksissa esiintyvät oikeilla kustannuspaikoillaan. [7, s. 168–171.]

3 Tuotannonhallinta teollisuudenaloilla

Tuotannonhallinta teollisuudenaloilla toimii johtamisfilosofioiden ja toimintaperiaatteiden kautta. Näitä voidaan nimittää myös ismeiksi. Ismeiksi päätyvät toimintatavat ja johtamisfilosofiat kehittyvät yleensä vähitellen ja useissa toisistaan riippumattomissa paikoissa yhtäaikaaisesti [8, s. 19]. Lopulta joku kokoaa yrityksissä ja kouluissa virinneet ideat kirjaksi, ja antaa niille nimen. Jokaisen ismin takana on ajatusrakennelmia ja periaatteita, mutta yhden ismin nimeen vannominen ei välttämättä takaa kehitystä. [8, s.19; 256]

3.1 JIT-johtamisfilosofia

JIT eli Just in Time on Japanista suurien autovalmistajien toiminnasta alkunsa saanut tuotantofilosofia. JIT:in mottona toimii: oikea määrä oikeaa laatua oikeaan paikkaan juuri oikeaan aikaan [8, s. 21].

Moton avulla JIT pyrkii tavoitteisiin tuottaen

- asiakkaan haluamia tuotteita
- tuotteita juuri asiakkaan tarvitsema määrä
- virheetöntä laatua
- tuote välittömästi - ei turhaa läpäisyäikää
- käyttämättä turhaa työvoimaa, materiaalia tai tuotantovälineitä - jokaisella tapahtumalla on oltava selkeä arvoa lisäävä tarkoitus
- niin, että tarjotaan henkilöstölle mahdollisuus kehittyä. [8, s. 21–22.]

Yksittäisen tehtävän kannalta katsottuna voidaan ajatella, että kaikki tavoitteet olisivat tehtävän läpiviennin kannalta oleellisia. Halutaan tehtävälle sellainen lopputulos, että tilaaja on tyytyväinen. Tuotetaan piirustusten mukainen määrä rakennusosaa, joka on laadullisesti virheetöntä. Tuotetaan tuote välittömästi - ei turhaa läpäisyäikää eli ohjataan tehtävä läpi aikataulun mukaan. Turhalla läpäisyajalla voidaan myös miettiä, että jos tehtävä sisältää monta eri työvaihetta, kuten väliseinätyöt, jotka sisältävät rungon pystytyksen, toisen puolen levytyksen, sähköjen vedon ja tuplauksen, ohjataan väliseinätyöiden työvaiheet niin läpi, että missään vaiheessa ei mikään työvaihe pysäytä toisen työvaiheen toteutusta. Tuotetaan käyttämättä turhaa työvoimaa, materiaalia tai työvälineitä eli mitoitetaan työryhmä tai ryhmät oikean kokoisiksi. Tehdään tarkka määrälas-

kenta materiaaleista ja hankitaan työryhmän käyttöön sellaiset työvälineet joilla tuotanto olisi mahdollisimman sujuvaa. Lisäksi tuotanto toimii niin että tarjotaan henkilöstölle mahdollisuus kehittyä. Annetaan työntekijöille ainakin osittain vastuuta työn laadullisesta varmistuksesta laadunmittauslomakkeiden kautta. Lisäksi pyritään muodostamaan työpareja kokeneista ja aloittelevista ammattilaisista.

Yksi JIT:n peruslähtökohdista on eliminointi, jossa pyritään täydellisesti eroon sekä ajan, materiaalien, että energian tuhlauksesta. JIT-ajattelutavan esille tuojista japanilainen Shigeo Shingo jakoi tuhlauksen seitsemään eri ryhmään [8, s. 21 ; 28]:

- ylituotanto
- odotus
- kuljetus
- tuhlaus jalostusprosessissa
- varastointi
- tarpeettomat liikkeet
- kappaleiden hylkäämiset [8, s. 28].

Shingon kaikki eri seitsemän ryhmää eivät välttämättä ole tuhlausta, koska varastointi ja kuljetus ovat pakollisia vaiheita tuotannon kannalta. Toisaalta ne eivät lisää tuotteen arvoa millään tasolla, joten niiden minimoinnilla ja oikea-aikaisuudella voidaan ajatella ne eliminoiduiksi. Lisäksi jokaista näitä seitsemää ryhmää voitaisiin tarkastella rakennuslalla tehtävän kannalta potentiaalisina ongelmina.

3.2 Kaizen

Kaizen on japania ja tarkoittaa parantamista. Käytännössä kaizenilla tarkoitetaan jatkuvaa vähittäistä parantamista eikä suurta kertaluontoista innovaatiota [Taulukko 1]. Kaizenin mukaan yrityksessä pitäisi pyrkiä joka päivä parantamaan jotain. Länsimaisissa yrityksissä pyritään pitämään suoritus tiettyjen standardien mukaisena, kaizenissa taas pyritään jatkuvasti parantamaan näitä standardeja. Kaizen on prosessorientoitunut tapa ajatella. Prosesseja parantamalla paranevat myös tulokset. [8, s. 89.]

Taulukko 1. Kaizenin ja innovaation vertailu [8, s. 90].

	KAIZEN	INNOVAATIO
1. Vaikutus	Pitkäaikainen, muttei suuri	Lyhytaikainen, mutta suuri
2. Aikajänne	Jatkuva ja vähittäinen	Puuskittainen ja epäjatkuva
3. Muutos	Vähittäinen ja pysyvä	Äkkinäinen ja häipyvä
4. Mukanaolo	Kaikki	Harvat vetäjät
5. Lähestymistapa	Ryhmätyö	Individualismi
6. Tyyli	Ylläpidä ja paranna	Romuta ja rakenna uudelleen
7. Vaatimukset	Pienet investoinnit, paljon yritystä	Suuret investoinnit, vähän yritystä
8. Yrittämisen suunta	Ihmiset	Teknologia
9. Arvosteluperusteet	Prosessi ja yrittämisen määrä	Vaikutukset voittoihin
10. Etu	Toimii pienen kasvun aikana	Sopii paremmin nopeaan kasvuun

Kaizenin voima piilee organisaatiossa. Kaizen on jokaisen asia yrityksessä. Kaizenissa toimintaa parannetaan yhteistyössä organisaation kaikilla osa-alueilla, kun taas innovaatiot tapahtuvat määrätyn suunnitteluportaan kautta. Kaizenissa vaalitaan ryhmätyöskentelyä. Antamalla laajempaa vastuuta on henkilöstön helpompi kehittyä ja oppia uutta. Lisäksi turvaamalla henkilöstön työpaikat työntekijät tuntevat turvallisemmaksi opettaa toisilleen osaamisensa. [8, s. 93–94.]

Yrityskulttuuri kaizenin tapaan on ihmislähtöinen. Ihmisiä arvostetaan tärkeimpänä resurssina [8, s. 94]. Ihmiset ovat ongelmanratkaisijoita ja kehittäjiä yksilöinä sekä ryhminä. Tätä voidaan korostaa aloitejärjestelmän kautta, missä arvostetaan osallistuvaa toimintaa. Aloitejärjestelmä on keskeinen parannustapa kaizenissa. Aloitteiden kautta pystytään saamaan työntekijät mukaan kehitystoimintaan. Hyvien toteutettujen aloitteiden kautta saavutetaan korkeampi tavoitetaso jota kunnioitetaan, koska osanusehdotuksista on tullut työntekijöiltä. Johdon on lisäksi oltava jatkuvassa vuorovaikutuksessa työntekijöiden kanssa ja yhtenevien näkemysten kautta saavutetaan yhteiset päämäärät. [8, s. 94–96.]

Ihmissuuntautunut johto on avain asemassa. Johdon tulee olla kiinnostuneista kurista, aikaperusteisesta johtamisesta, taitojen kehityksestä, osallistumisesta, työmoraalista ja kommunikoinnista. Lisäksi johdon tulee olla kiinnostuneita työntekijöiden ideoista, ja pyrkiä toteuttamaan parhaimpia ideoita. Johtajat siirtävät tietoa organisaatiossa ylöspäin, alaspäin, ja poikittain sekä epävirallisesti [8, s. 95]. [8, s. 94–95.]

Kaizenia voidaan käyttää myös alihankkijoiden kanssa. Alihankkijoita palkitaan parhaisista parannuksista, ja toimitaan yhteistyössä alihankkijoiden kanssa toimintaa parantaessa. [8, s. 94]

Muuten kaizenissa hyödynnetään pääasiassa JIT:stä tuttuja toimenpiteitä kuten eliminointia. Kuitenkin yhteistyön ilmapiiri ja ihmislähtöinen yrityskulttuuri ovat kaizenin perusteet. Jokaisessa kaizen-toteutusprojektissa on ollut yksi yhteinen edellytys: työntekijöiden hyväksyntä ja sitä kautta voitettu muutosvastarinta [8, s. 101]. Tämä edellyttää että:

- työntekijöiden ja johdon suhteita pyritään jatkuvasti parantamaan
- korostetaan työvoiman ammattitaitoa ja koulutusta
- työntekijöiden joukosta nousee epävirallisia johtajia
- pienryhmätoimintoja (esimerkiksi laatupiirejä) perustetaan
- annetaan tunnustusta ja tukea työntekijöiden parannusyrityksille
- työpaikasta kehittyisi paikka, jossa voi viettää loppuelämänsä
- työpaikalla on jatkuvaa sosiaalista kanssakäymistä
- työnjohtajia koulutetaan osallistumaan ja kommunikoimaan työntekijöiden kanssa
- ylläpidetään kuria ja järjestystä. [8, s. 101.]

Kaizen rakennuslalla on ainakin jollain asteella käytössä, jos mietitään työnjohdon ja työntekijöiden välisiä vuorovaikutuksia työmaalla. Kuitenkin koko organisaation ja pitkään vaikuttaneiden alihankkijoiden saaminen mukaan yhteisölliseen parantamiseen voisi tuottaa suorituskyvyn nousua ja saataisiin tehtäväasteella prosessin kulkua yksinkertaistettua.

3.3 Benchmarking

Benchmarking on japanilaisten menetyksellä toisesta maailmansodasta alkaen soveltaa itseään kyvykkäämmiltä oppimiseen perustuva toimintatapa [8, s. 103]. Nykyiseen muotoonsa benchmarking kehittyi lähinnä yhdysvaltalaisen toimisto- ja tuotantolaitteita myyvän ja valmistavan yrityksen Xeroxin kautta 1980-luvulla [8, s. 103; 9].

Benchmarkingin perusajatuksena on verrata omaa toimintaa parhaaseen mahdolliseen toimintaan, oppia ja omaksua tästä parhaiden mallista ja tulla itse parhaaksi [8, s. 103]. Tarkoituksena on tuntea omat heikkoudet ja vahvuudet perusteellisesti. Tämän jälkeen tutustua johtavien ja parhaiten menestyvien toimintatapoihin ja siihen kuinka he ovat asemansa saavuttaneet. Opittuja asioita kehitetään eteenpäin ja sovelletaan omaan toimintaan, jotta voitaisiin itse saavuttaa ylivoimaisuus. [8, s. 103]

Benchmarking voidaan jakaa neljään päätyyppiin benchmarking-kohteen mukaan:

- jokin oman yrityksen osasto tai toiminto (sisäinen benchmarking)
- suora kilpailija (kilpailija benchmarking)
- mikä tahansa oman teollisuudenalan yritys, joka on ylivoimainen halutun toiminnon suhteen
- mikä tahansa tietyltä piirteeltään kiinnostava yritys [8, s. 105].

Benchmarkingin vaatimus organisaation kannalta on tiedon esteetön kulku, sekä pysyvuunnassa että poikittain. Yksi tiedon kulkua edistävä tekijä on benchmarking-yhteysverkko, jossa asiasta kiinnostuneet ja sitä työssään hyödyntävät henkilöt ovat aktiivisesti toisiinsa yhteydessä vaihtaen tietojaan. Lisäksi kehityksen onnistumisen edellytyksenä ovat nöyryys ja kyky hylätä vanha ajattelutapa. [8, s. 107.]

Benchmarkingia käytettäessä on tärkeää muistaa, että liiallisen kopioinnin seurauksena saatetaan helposti uusia muiden tekemät virheet. Siksi on olennaista pystyä mittaamaan ja analysoimaan haluttua ominaisuutta tai toimintoa. [8, s. 110.]

4 Tehtäväsuunnittelu

Tehtäväsuunnittelu on johtamisen työkalu työmaatuotantoon. Tehtäväsuunnittelun tavoitteina on varmistaa, että työhön osallistuvilla on yhtenäinen käsitys työn tavoitteista, vaatimuksista, resursseista ja toteutustavasta sekä, että yksittäisen tehtävän ajalliset, laadulliset ja taloudelliset tavoitteet saavutetaan yleisaikataulun ja tavoitearvion mukaisesti. [3, s. 6–8.]

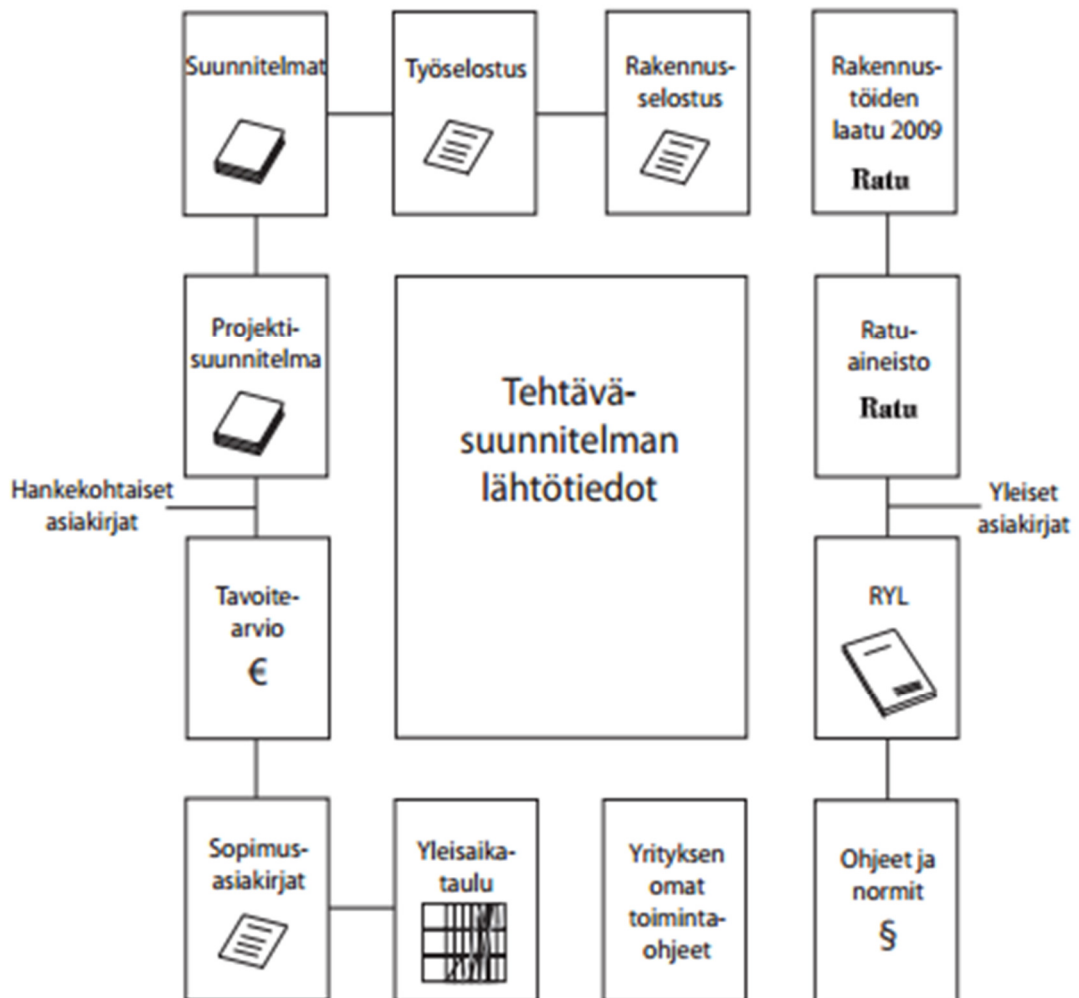
4.1 Tehtäväsuunnittelun lähtökohdat

Monesti tarjouslaskenta vaiheessa määritetyt taloudelliset resurssit joudutaan määrittelemään yleistietojen perusteella, jolloin ei voida ottaa kantaa työmaan näkökulmasta yksittäiseen tehtävään. Osa hankinnoista joudutaan tekemään jo ennen tehtäväkohtaista suunnittelua, ja edellisen työmaan vastaavan työvaiheen tietoja ei voida käyttää kaikilta osin suoraan toisella työmaalla, koska yksityiskohtaisia eroja on aina. Lisäksi detaljitason suunnitelmiin ei ole perehdytty riittävällä tasolla, ja näin ollen lisä- ja muutostyöt eivät ole kaikilta osin selvillä. Tämän takia tehtäväsuunnittelulla on suuri rooli tehtävän toteutuksen kannalta. Tehtäväsuunnitelmalla varmistetaan tehtävän toteutuskelpoisuus ja luodaan tehtävästä toteutusmalli, jonka avulla tehtävä voidaan ohjata määritettyjen tavoitteiden mukaisesti läpi. [3, s. 6–8.]

Tehtäväsuunnitelmalla tarkennetaan yleisaikataulua, jossa tietyn tehtävän suoritusaikaan on otettu hyvin karkealla tasolla kantaa, jos ollenkaan. Yleisaikatauluun verrattuna tehtäväsuunnitelmissa läpi käytävät työmenekit voivat muuttua huomattavasti, kun työvaiheet ositellaan pienemmiksi kokonaisuuksiksi ja suunnitellaan mahdollisimman tarkasti. Näin pyritään parantamaan tuottavuutta. [3, s. 6–8.]

Tehtäväsuunnittelussa määritetään etukäteen tehtävälle resurssit, niiden saanti, tuotantonopeus sekä kone- ja kalustotarve. Tehtävää suunniteltaessa on selvítettävä tehtävälle asetetut laatuvaatimukset, hankintojen määrätiedot, sekä mahdolliset ongelmat ja kuinka niihin varaudutaan. Tehtävän sujuvuuden kannalta on hyvin tärkeää miettiä etukäteen, kuinka tehtävässä hoidetaan logistiset siirrot, varastointi, jätteet, työmenetelmät, työtavat ja työturvallisuustoimenpiteet. [3, s. 6–8.]

Tavoitejohtamisen periaatteen mukaisesti tehtäväsuunnittelusta vastaa tehtävästä vastuussa oleva työnjohtaja, joka saa itse valita keinot tavoitteiden saavuttamiseksi. Lisäksi tehtävästä vastuussa oleva työnjohtaja selventää samalla itselleen tehtävälle asetettavat ajalliset, taloudelliset ja laadulliset tavoitteet. Vastaava mestari saa tehtäväsuunnitelmasta hyvän käsityksen, miten työmaalla töitä hoidetaan ja pystyy siten entistä paremmin hallitsemaan työmaakokonaisuutta. [3, s. 6–8; Kuvio 2.]



Kuvio 2. Tehtäväsuunnitelman lähtötiedot [3, s. 7].

4.2 Tehtäväsuunnittelun vaiheet

Tehtäväsuunnittelussa on aluksi määritettävä tehtävälle kustannusennuste tavoitearvion pohjalta. Lisäksi tarkistetaan aikataulutavoite, joka saadaan yleisaikataulusta aloitus- ja lopetusajankohtina. Näiden pohjalta voidaan määrittää tuotantonopeusvaatimus eli kuinka nopeasti tietyn tehtävän on edettävä, jotta se olisi kustannuksiltaan tehokasta. [3, s. 8–10.]

Laatuvaatimukset määritetään asiakirjojen, suunnitelmien ja yleisten laatuvaatimusten mukaisesti. Potentiaaliset ongelmat analysoidaan ja havaitut ongelmat pyritään ennalta ehkäisemään. Mikäli ongelmia ei kyetä poistamaan, on ongelma minimoitava ja etsittävä mahdollisia ongelman kiertokeinoja. [3, s. 8–10.]

Logistiset ratkaisut mietitään, jotta tuotannollinen tekeminen olisi sujuvaa. Työturvallisuus on ensiarvoisen tärkeää ja se täytyy suunnitella hyvin tarkkaan tehtäväsuunnittelun yhteydessä. Tarvittavat koneet, laitteet, välineet, tarveaineet ja materiaalit on luettelotava ja varmistettava hyvissä ajoin niiden saatavuus. [3, s. 8–10.]

Näiden asioiden pohjalta luodaan sellainen tehtäväsuunnitelma jolla pystytään toteuttamaan tehtävä asetettujen tavoitteiden mukaisesti ja niin, että mahdollisiin häiriöihin pystytään reagoimaan välittömästi. [3, s. 8–10.]

4.3 Aikataulutavoite

Yleisaikataulussa ilmoitetaan, mihin yksittäiset tehtävät sijoittuvat koko projektiin nähden, milloin tehtävä alkaa ja milloin sen on tarkoitus olla valmis. Yleisaikataulussa tehtävät on muodostettu usein likimääräisesti, koska sen tarkoituksena ei ole ohjata tehtävasolla vaan varmistaa koko kohteen oikea-aikainen valmistuminen. Lisäksi yleisaikataulu ei sisällä välttämättä lyhytkestoisia töitä tai ne on sisällytetty muihin tehtäviin. [5, s. 45–47.]

Tehtäväsuunnittelussa tarkennetaan aikataulua tehtäväkohtaisesti. Aikataulutavoitteen saavuttaminen alkaa työryhmän mitoittamisella. Työryhmä on syytä mitoittaa niin, että yleisaikataulun mukainen tehtävän aikataulutavoite voidaan saavuttaa. Mitoituksena käytetään kohteen tarkistettuja määrä- ja työmenekkitietoja. Näiden pohjalta määritetään tuotantonopeus. Aikataulutavoitteen saavuttamiseksi on myös otettava huomioon muut työt ja tahdistettava suunniteltu tehtävä niiden kanssa niin, että häiritseviä päällekkäisyyksiä ei synny. Ajallista suunnittelua tehtäessä on syytä myös tarkastella yleisaikataulun realistisuutta. Liian suuri työryhmä kohteen kokoon verrattuna voi aiheuttaa hankaluuksia esimerkiksi mestan riittävyydessä. Näin ollen yleisaikataulun mukainen tavoite on liian kireä. Taas työn luonteen kannalta liian pieni työryhmä kertoo yleisaikataulun mukaisesta liian löysästä aikataulusta. Järkevästi mitoitettulla työryhmällä tehtävä voi olla mahdollista toteuttaa nopeammin kuin yleisaikataulu vaatii. [5, s. 103]

Lisäksi tehtävä on syytä jakaa pienempiin kokonaisuuksiin esimerkiksi kerroskohtaisiin, asuntokohtaisiin tai talokohtaisiin osiin, jolloin voidaan asettaa tehtävälle välitavoitteet. Välitavoitteiden avulla voidaan seurata ja varmistaa tehtävän sovitun mukainen eteneminen. Mikäli työn aikana todetaan, että tehtävän etenemiseen olisi syytä vaikuttaa, täytyy tarkastella, mikä olisi tehtävälle paras mahdollinen korjaustoimenpide. Vaikutuksia voidaan lähteä korjaamaan muuttamalla resursseja, tehtävän työnsisältöä, työmenetelmää, esivalmisteluastetta tai parantamalla työnjärjestystä. [3, s. 11–12.]

Yleisaikataulusta ja tavoitearviosta saa paljon arvokasta tietoa yksittäisen tehtävän suunnitteluun. On kuitenkin tärkeä tarkistaa tiedot laskemalla määrät, työryhmät ja työmenekit työryhmän kokoa mitoittaessa. Mikäli työ tehdään aliurakoitsijalla, on pääurakoitsijan selvítettävä aliurakoitsijan työvoimankäyttö ja resurssien riittävyys. Työn etenemisen tasaisuus voidaan varmistaa asettamalla välitavoitteet ja sopimalla niistä yleisen sopimuskäytännön mukaisesti. [3, s. 11–12.]

4.4 Kustannustavoite

Kustannustavoitteen saavuttamiseksi tarvitaan hallintaa kolmella osa-alueella. Hallintaa tarvitaan ennen tehtävän käynnistämistä, tehtävän aikana ja tehtävän jälkeen. Ensimmäinen osa-alue on kustannuslaskelma. Tämän jälkeen tulee kustannusvalvonta ja tehtävä saatetaan loppuun kustannusten osalta taloudellisella loppuselvityksellä.

Kustannuslaskelman tavoitteena on varmistaa, että suunniteltu tehtävä voidaan toteuttaa kustannuksiltaan tavoitearvion mukaisesti. Tavoitearviosta poimitaan ne työpanokset ja materiaalmäärät, jotka sisältyvät suunniteltuun tehtävään. Ennen tuotannon käynnistämistä tavoitearvion mukaiset ratkaisut on syytä harkita uudelleen, ja etsiä mahdollisia kustannukseltaan edullisempia ratkaisuja. Kun tehtävälle on varmistettu toteutusratkaisu, on syytä eritellä kustannukset mahdollisimman tarkkaan, jotta kustannusten toteutuessa niitä olisi mahdollisimman selkeä jäljittää. [10, s. 30–31.]

Erittelyssä on syytä osoittaa

- millä resursseilla työ toteutetaan
- mitä työvaiheita tehtävä sisältää
- kuinka paljon työtunteja kukin työvaihe vaatii
- kuinka paljon materiaaleja tehtävän toteutus sisältää
- mahdolliset kalusto- ja konevuokrat
- mahdolliset auttavat työt, jotta tehtävä voidaan toteuttaa

Selkein tapa, oli kyseessä sitten oma työ tai aliurakka, on käydä kaikki kustannuslajit yksitellen läpi ja kerätä niihin kaikki mahdolliset kustannukset, joita toteutus vaatii. [11, s. 60.]

Kustannuslaskelman hyväksymisen jälkeen ja tehtävän käynnistämisen jälkeen alkaa kustannusten osalta kustannusvalvonta. Valvonnan tarkoituksena on seurata kustannusten syntymistä ja ohjata ne oikeille kustannuspaikoilleen eli vertailla syntyneitä kustannuksia suunniteltuihin. Tämän avulla ja aikataulu seurannan avulla on mahdollista huomata kustannusten synnyssä poikkeamia. Esimerkiksi työsaavutus on suunniteltua heikompaa tai materiaali kuuluu suunniteltua enemmän. Tällöin voidaan ryhtyä korjaaviin toimenpiteisiin. Esimerkiksi muutetaan työryhmän kokoa, tarkennetaan tai muutetaan työmenetelmiä, valvotaan tarkemmin työn toteutusta. [7, s. 168–171.]

Kun suunniteltu tehtävä lähestyy loppuaan, toteutetaan kustannusten osalta taloudellinen loppuselvitys. Taloudellisessa loppuselvityksessä käydään vielä kerran läpi syntyneet kustannukset ja verrataan niitä suunniteltuihin. Etsitään mahdolliset kustannusylijätket ja selvitetään syyt niiden toteutumiselle. Selvitetään syntykö vielä mahdollisia lisäkustannuksia tai saadaanko kustannuksista hyvityksiä, vai voidaanko todeta tehtävän kustannukset lopullisiksi. Tärkeää on myös miettiä ja dokumentoida tulevaisuutta varten tehtävässä ilmenneet ongelmat ja hyviksi toimintatavoiksi ilmenneet toteutustavat. [7, s. 168–171.]

4.5 Laatuvaatimukset

Tehtävän laatuvaatimusten selvityksen tarkoituksena on torjua ennalta laadulliset virheet ja puutteet suunnitelmissa, toteutuksessa ja työn ohjauksessa. Selvityksen tarkoituksena on myös varmistaa, että tehtävä valmistuu kerralla oikein ja lopputulos täyttää asetetut laatuvaatimukset. [10, s. 33.]

Laatuvaatimukset esitetään työselostuksessa ja muissa sopimusasiakirjoissa. Laatuvaatimukset haetaan yleensä yleisistä standardeista, kuten RYL-2000, normeista tai SFS-standardeista. Tehtävän laatuvaatimukset kootaan yhteen materiaalivaatimuksista ja työntoteutusvaatimuksista. Pääasiallisesti laatuvaatimukset kertovat lopputuloksen mitat, toleranssit, ominaisuudet ja ulkonäön. Laatuvaatimuksilla voidaan ottaa kantaa myös materiaalien varastointiin, työn valmisteleviin toimenpiteisiin ja jätteiden käsittelyyn. [3, s. 13–15.]

Tarvittaessa laatuvaatimuksista on hyvä tehdä työntekijälle itselle raportointilomake tai laadunmittauslomake, jolle työntekijä voi itse arvioida työn laatua. Laadunvarmistuksessa myös toimiva keino on tehdä mallityö, jonka avulla tilaaja ja tekijä voivat konkreettisen esimerkin avulla havainnollistaa työn vaatimat laadulliset ja ulkonäölliset vaatimukset. [3, s. 13–15.]

Mallityö toimii töiden laatumittarina. Mikäli työkohteita on useita, tehdään ensimmäisestä kohteesta mallityö. Tilaaja ja tekijä tarkastavat mallityön ja arvioivat täyttääkö mallityö riittävät laatuvaatimukset. Mikäli mallityö ei täytä laatuvaatimuksia, tekijä tekee tarvittavat korjaukset. Mallityön hyväksymisen jälkeen muita vastaavia työkohteita voidaan verrata mallityöhön, joka toimii ns. laatumittarina. [12, s. 18.]

Havaitut virheet on korjattava välittömästi. Seuraavaan työvaiheeseen ei saa siirtyä ennen kuin havaitut virheet on korjattu. Mallikatselmukset on dokumentoitava. Työryhmän ottaessa vastaan seuraava työkohte on työntekijöiden tarkistettava havaitut virheet ja tiedotettava edellisessä työkohteessa havaituista virheistä. [12, s. 18.]

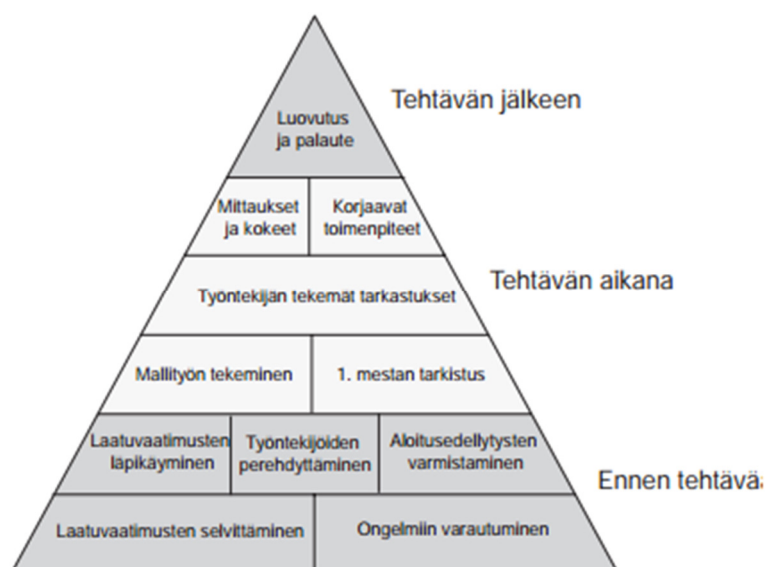
Mallitöistä arvioidaan

- käytettävät materiaalit
- rakenteiden suoruus ja mittatarkkuus
- pintojen laatu
- erikoiskohdat
- kosteus ja lämpö
- valmiiden rakenteiden vaatimat suojaukset
- työnsuoritusten kattavuus
- varusteet ja laitteet
- työjärjestys
- aikataulu
- työkohteen siisteys
- tekemättömät työt. [12, s. 28.]

Materiaaleista tarkistetaan soveltuvuus ja laatu. Mittatarkkuuksia tarkasteltaessa varmistetaan, että mittatarkkuudet pysyvät toleransseissa. Pintojen laadun on täytettävä ennalta sovitut laatuvaatimukset. Erikoiskohdat kuten läpiviennit on tarkistettava, että voidaan varmistua läpivientien tiiviydestä. Kosteus ja lämpö tarkistetaan, että ne ovat tehtävän vaatimalla tasolla työn onnistumiseksi. Varusteet ja laitteet on käytävä mallintarkistuksessa läpi, jotta molemmat osapuolet ovat tietoisia käytettävistä laitteista ja hyväksyvät ne. Työjärjestys tarkennetaan osapuolille mallityötä tarkistettaessa. Mallityössä käydään läpi, mitä siisteystasoa työtä tehtäessä on noudatettava ja kuinka puhdas mestan on oltava työ luovutettaessa. [12, s. 28.]

Mallikatselmuksesta tehdään pöytäkirja, johon voidaan palata mahdollisten erimielisyyksien kohdatessa laatua tai ulkonäköä koskien. Laatuvaatimuksien hyviä lähteitä ovat yleisellä tasolla RYL-2000, RT-kortit, ohjeet ja normit. Kohdekohtaisia tarkennuksia saa rakennusselostuksesta tai työselostuksesta ja piirustuksista. Lisäksi laatua tarkastelevia asioita ovat hyvä rakentamistapa ja rakennustöiden laatu 2000 RATU -käsikirja. [3, s. 13–15.]

Laadunvarmistus on osa koko tehtävän elinkaarta. Se aloitetaan jo tehtävänsuunnitteluvaiheessa ja loppuu vasta tehtävän luovutuksen jälkeen. [Kuvio 3.]



Kuvio 3. Laadunvarmistus ja ohjaus [12, s. 24].

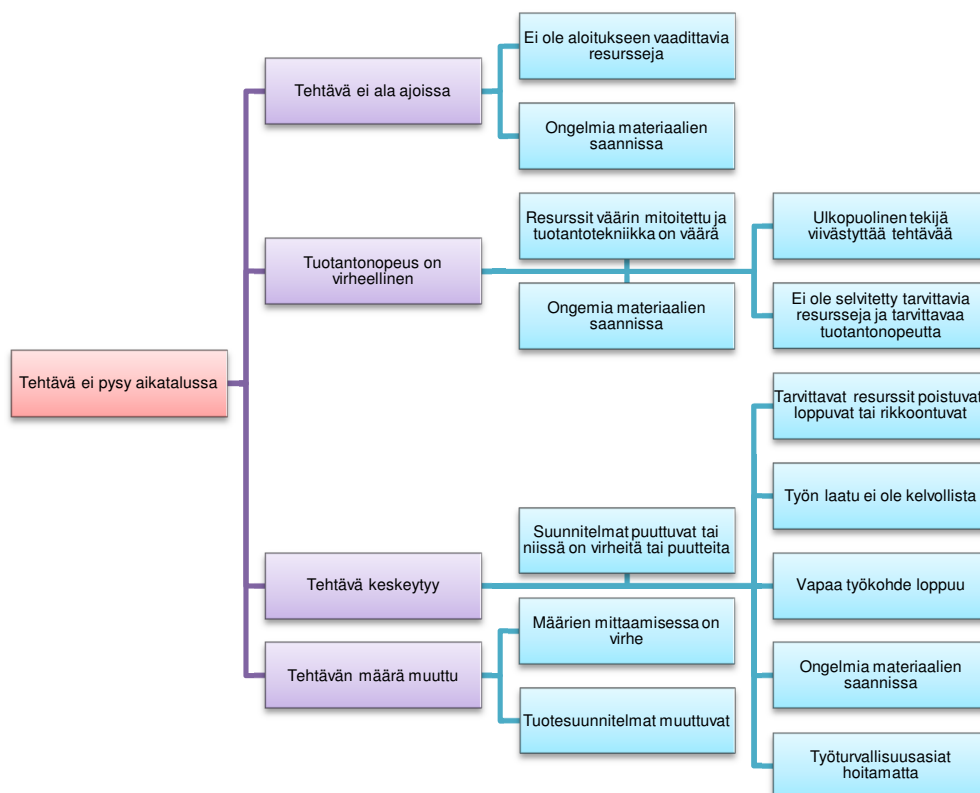
4.6 Potentiaalisten ongelmien analyysi

Tehtäväsuunnitelmassa selvitetään tehtävää uhkaavat tekijät. Useimmat potentiaaliset ongelmat ovat ennalta arvattavissa, mikä helpottaa ongelmiin puuttumista hyvissä ajoin. Ongelmiin puuttuminen edellyttää syy-seuraussuhteen ymmärtämistä. Ongelman selvittyä täytyy arvioida, mihin asioihin ongelma vaikuttaa ja kuinka ongelma voidaan poistaa tai vähintään minimoida. [3, s. 16.]

Syiden ja seurausten tunteminen antaa mahdollisuuden kehittää toimintatapoja seuraavasti:

- syitä vastaan kohdistettu toiminta vähentää ongelman todennäköisyyttä
- seurauksia vastaan kohdistettu toiminta vähentää seurausten merkitystä [3, s. 16].

Mikäli ongelmaa ei voida poistaa, täytyy silloin miettiä, miten ongelma huomioidaan tekemisen yhteydessä. Ongelmien tunnistamisessa ja ratkaisemisessa hyödynnetään työnjohdon ja työntekijöiden ammattitaitoa. [3, s. 16–18 ; Kuvio 4].



Kuvio 4. Esimerkki aikatauluongelman jakautumisesta [3, s.16].

Ongelmat jaetaan kolmeen osaan: tekniset ongelmat, toiminnalliset ongelmat ja hankinnalliset ongelmat. Teknisiä ongelmia ovat erityisen vaativat työsuoritukset, vaativat rakenteet ja muuten tavallisesta poikkeavat ratkaisut. Tekniset ongelmat vaikuttavat suoraan valmiin työn laatuun ja ulkonäköön. Teknisen ongelman hallitsemiseksi on kerättävä kaikki tieto asiasta ja varmistaa, että tieto menee tekijöille asti. [3, s. 16–18.]

Toiminnalliset ongelmat ovat hyvin pitkälti aikatauluun, sopimuksiin, tuotannonohjaukseen, työalueen käyttöön, ympäristöolosuhteiden vaikutukseen ja taloudellisen tuloksen varmistamiseen liittyviä ongelmia. Ongelmien kartoituksessa on hyvä käydä läpi sopimusasiakirjat, suunnitelmat, rakennuspaikka, resurssit ja aikataulu. Kokenut työmaahenkilökunta osaa tunnistaa riskit näiden dokumenttien perusteella. [3, s. 16–18.]

Hankinnallisten ongelmien todennäköisyys on suuri ja esiintyessään seuraukset ovat merkittävät. Hankinnan ongelmia ovat oikeiden lähtötietojen varmistaminen, tuotesuunnitelmien saanti ja toimituksen täsmällisyys. Ongelmien kartoituksessa käytäviä dokumentteja ovat suunnitelmat, tehtäväluettelot, työselostukset sekä henkilökokemukset. [3, s. 16–18.]

Potentiaalisia ongelmia havaittaessa on välittömästi ryhdyttävä ongelmia torjuviin toimenpiteisiin kuten suunnitelmamuutoksiin, eri osapuolten välisiin kokouksiin, katselmuksiin, työsuunnittelun parantamiseen ja sopimusten tarkentamiseen. [3, s. 16–18.]

4.7 Yksityiskohtainen suunnittelu

Yksityiskohtaisen suunnittelun tavoitteena on varmistaa tehtävän aloitus suunnitelmien mukaan. Etsiä tehtävälle toimintamalleja tai perehtyä tuotantoon liittyviin yksityiskohtiin, silloin kun valittu toteutustapa on uusi. [10, s. 32.]

Yksityiskohtainen suunnittelu lähtee usein detaljitasolta. Ammattitaitoinen työnjohtaja voi löytää detaljitason suunnitelmista yksityiskohtaisia toimintamalleja, joilla voidaan saavuttaa kustannusetuja, keventää työmäärää tai parantaa työturvallisuutta. Joskus detaljitason suunnitelmat voivat olla todellisuudessa lähes mahdottomia toteuttaa laadullisesti oikein. Tällöin ammattitaitoinen työnjohtaja voi muutos ehdotusten kautta vaikuttaa detaljikkaan ja saada sitä kautta etuja ajallisesti tai kustannuksellisesti. [3, s. 7.]

Lisäksi yksityiskohtaisessa suunnittelussa otetaan kantaa logistiikan järjestelyyn. Oikea-aikaisilla toimitusmääräysten teoilla, materiaalien siirroilla ja hyvällä varastoinnin suunnittelulla voidaan pitää työalueen kuormitus juuri oikealla asteella. Eli JIT :in - Just in Time - toimintatavan mukaan: oikea määrä oikeaa laatua oikeaan paikkaan juuri oikeaan aikaan [8, s. 21]. Se, mikä on oikea määrä ja oikea aika, määräytyy usein työryhmän tuotantonopeuden mukaan.

Yksityiskohtaisessa suunnittelussa varmistetaan myös, että työryhmällä on käytössä oikeat kalustot, laitteet sekä koneet. Lisäksi ylläpidetään tarveaineiden ja pientarvikkeiden saatavuutta. Jätehuollon ja työturvallisuustoimenpiteiden järjestäminen ovat myös osa yksityiskohtaista suunnittelua. [3. s. 18–19.]

4.8 Aloituspalaveri

Aloituspalaverin tarkoituksena on varmistaa eri osapuolien yhtenäinen käsitys työvaiheen sisällöstä, vaatimuksista ja erityispiirteistä. Aloituspalaveriin osallistuu tehtävästä vastaava työnjohtaja ja työryhmä tai aliurakoitsija. Aloituspalaverissa yhtenäisen käsityksen varmistamiseksi käydään läpi lähtöaineisto, aikataulu ja työjärjestys, tehtävään liittyvät muut työt ja ongelmat, materiaalit ja kalusto, laatuvaatimukset ja laadunvarmistus sekä tehtävän erityispiirteet, tehtävän aloitusedellytykset ja työturvallisuus. [12, s. 24; Kuvio 5.]



Kuvio 5. Esimerkki aloituspalaverin sisällöstä. [13, s. 17.]

Aikataulua ja työjärjestystä läpi käytäessä varmistetaan, että molemmat osapuolet ovat yhteisymmärryksessä tehtävälle varatusta ajasta ja sitoutuvat suorittamaan tehtävän sille varatussa ajassa. Työjärjestystä läpi käytäessä on varmistettava osapuolien ymmärrys työjärjestyksestä. Mikäli työjärjestys on ehdoton, silloin on hyvä käydä läpi, miksi työssä pitää edetä tietyssä järjestyksessä töiden sujuvan etenemisen mahdollistamiseksi. [12, s. 24]

Tehtävän ennakoitavat ongelmat on otettava huomioon ja pyrittävä ratkaisemaan jo etukäteen. Etukäteen havaittu ongelma on huomattavasti helpompi hallita ja mahdollisesti jopa poistaa. Työvaiheen materiaalit ja kalusto on suunniteltava ja tilattava etukäteen materiaalien ja kaluston saamisen varmistamiseksi. Kaluston suunnittelussa on tärkeää, että kalustoresurssit vastaavat tarpeita. [12, s. 24.]

5 Tehtäväsuunnittelu käytännössä

Skanskan työmailla tehtäväsuunnitelma toimii Excel-taulukoiden kautta. Taulukot on eritelty työvaiheittain. Tällä hetkellä osista työvaiheista on rakennettu uusia Excel-taulukoita, mutta niitä ei ole vielä jalkautettu työmaille. Vanhoissa taulukoissa tehtäväsuunnittelun osa-alueet käydään läpi suurilta osin rasti ruutuun -menetelmällä. Kustannusennustus ja työmenekin määrittäminen toimivat ennalta annetun taulukon täydentämisellä. Uusissa pohjissa pyrittiin poistamaan kokonaan rastiruutuun menetelmä, muuttamalla tehtävän määrittäminen kirjalliseksi. Työmenekin määrittäminen uusissa pohjissa toimii ennalta annettujen Ratu-menekkien mukaan, ja tarvittaessa työmenekkiä rakentaessa voi työnjohtaja muuttaa menekkiä työsaavutuskertoimen avulla. Kustannusennuste uusissa pohjissa toimii myös Ratu-menekkien mukaan, mutta työmenekkiin verrattuna niitä ei voi halutessaan muuttaa. Lisäksi uusiin taulukoihin liitettiin mukaan avuksi Ratu-kortiston tehtäväsuunnittelu ohjeet.

Työmaalla työskennellessäni käytin uutta tehtäväsuunnitelmapohjaa apuna työvaiheissa, joissa olin osallisena. Uusista pohjista voitiin todeta, että kun tehtävän osa-alueet avataan itselleen kirjallisesti, on tehtävän hahmottaminen huomattavasti helpompaa. Kustannusennuste ei toiminut uusissa pohjissa riittävällä tasolla, koska pohjissa ei voi määrittää kaikkia mahdollisia kustannuksia, joita tehtävän aikana syntyy. Esimerkiksi julkisivumuurauksessa oli työ hankittu alihankintana ja materiaalit tulivat pääurakoitsijan kautta. Alihankinnan kokonaissumma oli tietysti helppo ennustaa, koska se oli ennalta sovittu summa. Kuitenkaan uusissa pohjissa ei voida lisätä mahdollisia lisätöitä, joita syntyi suunnitelmissa ilmenneiden puutteiden takia. Lisäksi julkisivumuurauksessa syntyi kustannuksia työlajiin 1 eli omaan työhön. Näitä kustannuksia ei myöskään voinut ennustaa, koska taulukko ei anna siihen mahdollisuutta. Materiaalien ja kaluston kannalta vanha pohja oli hieman kattavampi, koska siinä oli mahdollisuus eritellä tarkemmin kaikki mahdolliset tarve aineet. Kustannusennusteen kannalta todettiin tärkeimpänä ongelmana, että vanhoista sekä uusista pohjista puuttuu ennustaminen kustannuslajeittain. Huomattiin, että kustannuslajeittain ennustamisella saa selkeämmin kasattua työn sisältämät kustannukset. Lisäksi oli selkeämpää seurata kustannusten syntyessä, mille kustannuslajille tai työnosalle kukin kustannus kohdistuu.

Aikataulullisesti kumpikaan versio ei anna täydellistä ajallista suunnitelmaa, vaan ohjeellisen arvon, jonka pohjalta aikataulu on mahdollista rakentaa. Erona vanhassa ja uudessa oli se, että uudesta pohjasta sai pienemmällä työllä työmenekin rakennettua. Lisäksi tehtävän käynnistyttyä ja todellisen työmenekin selvittyä oli helppo muuttaa työmenekki vastaamaan todellisuutta ja päivittää todellinen työmenekki aikatauluohjelmaan.

Laadunvarmistuksen kannalta molemmilla pohjilla sai avattua laatuvaatimukset sellaiselle tasolle, että ne täyttävät ennalta annetut määreet. Tämän takia laadunvarmistus painottuukin juuri työn ohjaukseen, joten suunnittelun asteella ei voida muuta kuin määrittää vaatimukset ja kuinka ne tullaan varmistamaan. Tällöin laatuvaatimusten täytyminen on suotavaa siirtää potentiaalisten ongelmien analyysiin eli kuinka saadaan torjuttua laadulliset ongelmat. Potentiaalisten ongelmien kannalta sekä uusissa että vanhoissa pohjissa voisi olla huomattavasti enemmän tilaa mahdollisten ongelmien listaukselle. Toisin sanoen, jos kaikki mahdolliset ongelmat saadaan listattua ja työn ohjauksen aikana palataan tähän listaukseen, on suurempi todennäköisyys, että ongelmat saadaan torjuttua. Tietysti kokenut työnjohtaja voi tunnistaa ilman listaustakin laadulliset ongelmat, mutta toisaalta työvuosien kertyessä saattaa silmä turtua laadullisille puutteille.

Aloituspalaverin pito työmaalla riippuu tehtävästä vastuussa olevasta työnjohtajasta. Työnjohtaja ei välttämättä aina koe aloituspalaveria tarpeelliseksi. Kenties johtuen siitä, että aloituspalaverilomake tuntuu ehkä hieman näennäiseltä. Sen sijaan aloituspalaverin pito voitaisiin kääntää niin, että sen tarkoituksena ei ole täyttää lomake vaan käydä tehtäväsuunnitelma kokonaisuudessaan läpi ja saada avointa keskustelua aikaan liittyen kyseessä olevan tehtävän toteutukseen.

Kaiken kaikkiaan tehtäväsuunnitelmapohjissa on vielä kehitettävää. Kustannusennuste ei ole riittävän tarkalla tasolla ja potentiaalisia ongelmia pitäisi pystyä listaamaan enemmän. Muuten uudet pohjat toimivat hyvin. Uusissa pohjissa saat avattua tehtävän sisällön kirjallisesti itsellesi ja muille. Saa rakennettua helposti faktoihin perustuvan työmenekin, jonka pohjalta on mahdollista luoda toimiva aikataulu. Lisäksi saa tarvittaessa ohjeistusta taulukoihin liitetystä Ratu-korteista.

5.1 Tehtäväsuunnitelman tekoon liittyvä kysely

Pekka Hardénin insinööritoimistossa, suoritettiin kysely Skanskan työnjohtajille ja vastaaville mestareille Skanskan käyttämällä Digium Enterprise -ohjelmalla. Vastausaikaa oli viikko ja kysely oli rakennettu niin, ettei vastaajalla ollut pakotetta vastata kaikkiin väittämiin tai kysymyksiin. Kysely kohdistui työmaille yhteensä 250 toimihenkilölle, ja kyselyn tulokset julkaistiin 24.1.2012. [14, s. 31–32.]

Kyselyssä annettiin väittämiä liittyen tehtäväsuunnitelman tekoon, mutta lisäksi pyydettiin vastaajilta kirjallista palautetta käytössä olevan tehtäväsuunnitelman sisällöstä ja tehtäväsuunnitteluun liittyvistä ongelmista. Kirjallisia kysymyksiä oli yhteensä 5 kappaletta ja vastauksia saatiin kysymyksestä riippuen keskiarvoltaan noin 19 kappaletta/kysymys. Kirjalliset kysymykset vastauksineen löytyvät liitteestä 1. [14, s. 31–32.]

Pääosin vastauksissa otettiin kantaa kustannushallintaan, vapautteen muokata lomaketta tehtävää vastaavaksi ja siihen, että työnjohtajan aika ei riitä tehtäväsuunnitelman tekoon. Kustannusennustusosio koettiin riittämättömäksi, koska lomakkeessa ei oteta kantaa kaikkiin kustannuseriin ja osittain huomioidaan vain isoimmat erät. Lomakkeen vapautteen puututtiin, koska se toimii rasti ruutuun -menetelmällä ja asioiden läpikäynnissä ei anneta juurikaan mahdollisuutta työjohtajalle itselleen miettiä asioita tarkemmin.

Se, että aika ei riitä tehtäväsuunnitelman tekoon, voi riippua monesta asiasta. Työmaan resurssit ovat osittain liian alhaiset eli yhdellä työnjohtajalla voi olla aivan liian monta työvaihetta kerralla käynnissä. Toisaalta kiire voi olla myös itse aiheutettua eli työnjohtajan ajankäyttö ja asioiden priorisointi ei ole riittävän korkealla tasolla. Suurimpana syynä voidaan todeta, että jokaisella työnjohtajalla ei välttämättä ole selkeää kuvaa siitä, miten tehtäväsuunnitelman tulisi rakentua. Mitkä ovat tärkeimmät tehtäväsuunnitelman osa-alueet, ja kuinka tehtäväsuunnitelma valjastetaan työkaluksi tulevalle tehtävälle. Yhtenä korjauskeinona voitaisiin pitää koulutuksen lisäämistä sekä itsenäisesti että yrityksen puolelta. Lisäksi poikittaisella tiedon ja ammattitaidon siirtämisellä työnjohtajat voivat oppia ja auttaa toisiaan kiireen keskellä.

6 Tehtäväsuunnittelutason yhdenmukaistaminen

Tehtäväsuunnittelutason yhdenmukaistamisen tavoitteena on kokonaisvaltaisesti nostaa suunnittelutasoa työnohtajien keskuudessa yrityksen sisällä. Tämä ei välttämättä kuitenkaan tarkoita sitä, että kaikki parantaisivat suunnittelutasoaan. Tarkoituksena on että kaikki yltäisivät samalle ennalta asetetulle tasolle, jossa voidaan todeta, että tehtäväsuunnitelma toimii hyvänä ohjaus- ja valvontatyökaluna. Toisin sanoen tehtäväsuunnitelma palvelee tarkoitustaan. Tällä hetkellä tehtäväsuunnitelmat mielletään työnohtajien keskuudessa ainakin osittain lomakkeiksi ja niiden tarpeellisuutta saatetaan jopa väheksyä. Tästä johtuen tehtäväsuunnittelulla on yrityksen sisällä vaihteleva taso.

Tehtäväsuunnittelutason nostamiseen ja yhdenmukaistamiseen ei todennäköisesti päästä yhdellä loistavalla innovaatiolla vaan pitkäaikaisella jatkuvalla parantamisella, ohjelmistojen kehittämisellä, avoimella tiedon kululla ja hyvällä yhteistyöllä.

6.1 Teknologian tuomat edut

Teknologia on kehittynyt hurjaa vauhtia viime vuosikymmenten aikana. Tietokoneet ja tabletit ovat tulleet normaaliksi työkaluiksi työpaikoilla. Nykyisin jopa 78 prosentilla Suomessa toimivilla yrityksillä on ainakin yksi kannettava laite, jolla voi käyttää internetiä työasioissa matkapuhelinverkossa. [15.]

Nykypäivänä pystytään jo siirtämään virtuaalisia elementtejä todellisuuteen. Tätä kutsutaan vahvennetuksi todellisuudeksi, jossa esimerkiksi kameran avulla tuodaan rakennuksen 3D-malli todelliseen ympäristöönsä ja sitä voidaan tarkastella paikan päällä käyttäjän valitsemasta kuvakulmasta ohjaamalla kamera haluttuun suuntaan. Selkeämmin sanottuna puhutaan tavasta, jossa ihmisen näkymään todellisuudesta yhdistetään digitaalista aineistoa ennalta määritettyyn paikkaan esimerkiksi tablettitietokoneen kameran välityksellä. [16.]

Sillä, että teknologian avulla tuodaan virtuaaliset elementit todellisuuteen havainnollistamaan ennalta määritettyjä asioita, ei saavuteta suoraan tehtäväsuunnitelman tason paranemista, vaan teknologian kehityksellä ja sen valjastamisella rakennusteollisuuden käyttöön voidaan luoda uusia toimintatapoja, joiden avulla visualisoidaan asioita. Näin ollen asiat saattaisivat yksinkertaistua ja virheiden määrä pienenisi. Esimerkiksi, jos ajatellaan, että tietokoneohjelman avulla voitaisiin heijastaa kaikki läpiviennit työmaalla. Tätä ohjelmaa hyödyntämällä voidaan varmistua siitä, että yksikään läpivienti ei ole väärässä paikassa tai että se jäisi kokonaan tekemättä. Tämä tietysti vaatii sitä, että ohjelman hyödyntämät piirustukset ovat täysin virheettömät ja toteutuskelpoiset.

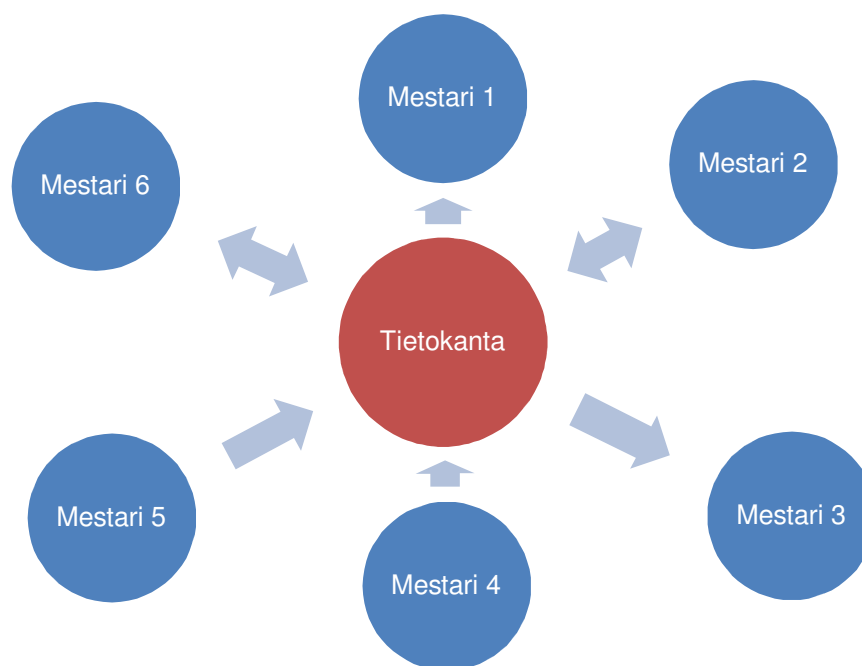
Ennen kaikkea työnjohtaja voi teknologian avulla helpottaa työtään. Uusien jo käytössä olevien ohjelmien avulla on helppo seurata tehtävän suoritusta ajallisesti tai katsella kuvia 3D-mallinnuksen kautta. Näiden toimintojen kautta yksittäisen tehtävän havainnollistaminen helpottuu, mikä johtaa taas suunnittelutason paranemiseen. Tulevien ohjelmien osalta seuraavan kymmenen vuoden sisällä voidaan vain kuvitella, kuinka pitkälle teknologia voi rakennusalan kuljettaa. Tämä tietysti vaatii hieman avarakatseisuutta ja luopumista rakennusalan vallitsevasta konservatiivisuudesta.

6.2 Toimintamallien ja ajattelutavan muuttaminen

Teknologian kehitys, uudet määräykset ja työturvallisuuden huomioiminen ajavat osaltaan rakennusalaan uusien toimintamallien pariin. Työmaa ei enää tule olemaan pelkkä aidattu alue, missä raat työmiehet painavat kovaa päivää vuodesta toiseen. Lisäksi työmaa mielletään yleensä vain työmaaksi ja huonoa järjestystä vähätellään sillä, että tämä nyt vain on työmaa ja työmaalla on aina välillä tällaista.

Entä jos ajattelutapa käännettäisiin niin, että ei ajatella työmaata enää työmaana, vaan tarkoin valvottuna tehdasalueena, jossa rakennetaan asiakkaalle rakennusta? Tehdasalueen kulunvalvonta on todella tarkkaa, tehdasalueella on tarkoin määritetty minne materiaalit saa varastoida ja mihin työssä syntyvät jätteet on lajiteltava. Tehdasalueen työvaiheet on tarkoin valvottuja osa-alueita ja tehdasalueen johto tietää tarkalleen missä vaiheessa mikäkin työvaihe on. Jotta tähän päästäisiin, täytyy tehtäväsuunnitelman olla jokaisessa työvaiheessa tarkoitustaan palveleva kokonaisuus, jonka jokainen työnjohtaja osaa suunnitella.

Tehtäväsuunnittelutason yhdenmukaistamiseen voitaisiin hakea suuntaa johtamisfilosofioista ja erilaisten toimintaperiaatteiden kautta. Yksi mahdollinen keino on ajaa tehtäväsuunnitelma benchmarkingin läpi. Muodostettaisiin tietokanta jossa työnjohtajat voivat avoimesti jakaa ideoitaan ja jo ennalta hyväksi huomattuja asioita [kuvio 6]. Tietokantaan kerättäisiin hyväksi havaittuja tehtäväsuunnitelmia ja jokainen työnjohtaja voisi vapaasti hyödyntää näitä pohjia. Tarkoituksena ei tietenkään ole kopioiminen vaan soveltaa pohjia omaan toimintaansa. Lisäksi toiminta vaatii, että tehtäväsuunnitelmille muodostetaan toimivat mittarit, joiden avulla pystytään analysoimaan suunnitelmien tasoa. On myös ensiarvoisen tärkeää, että benchmarkingissa ei asetella työnjohtajia mihinkään järjestykseen sen mukaan, kuinka hyvin he osaavat suunnitella toimivan tehtäväsuunnitelman vaan, että kaikki ovat oppilaita samassa tietokannassa ja kaikki hyödyntävät ajatuksia toisiltaan. Toiminnan perusteena on oltava avoimuus.



Kuvio 6. Esimerkki tietokannasta ja kuinka sitä voitaisiin hyödyntää

Avoimuuteen voitaisiin hakea suuntaa kaizen-johtamisfilosofiasta, missä koko yritys toimii sen periaatteen mukaan, että joka päivä voidaan parantaa jotain. Parantaminen on jokaisen asia yrityksessä, ja ainoa tapa saavuttaa se on toimia yhteistyössä. Nyt ei ajatella, että yhteistyö on työmaan sisäistä vaan, että jokainen työmaa yrityksen sisällä toimii yhteistyössä. Koko organisaation jäsenet ovat ongelmanratkaisijoita ja kehittäjiä.

Hyvällä yhteistyöllä tehtäväsuunnitelmapohjat voidaan muokata sellaisiksi kokonaisuuksiksi, että ne toimivat työkaluna. Tähän mennessä on jo löydetty hyvä suunta tehtäväsuunnitelmapohjien kehitykseen, mutta lopulliset versiot tarvitsevat vielä hiontaa. Tehtäväsuunnitelmatason yhdenmukaistamiseen ja suunnittelutason nousuun päästään vain jakamalla tietoa mahdollisimman paljon työnjohtajien kesken ja kehittämällä pohjia hyvien ideoiden ja havaintojen kautta.

Tulevaisuudessa voitaisiin nähdä, että toimivilla tehtäväsuunnitelmapohjilla ja laajalla tietokannalla jokainen työnjohtaja osaa varautua mahdollisiin ongelmiin ja häiriöihin jo ennen kuin itse tehtävä on käynnistetty. Kultainen keskitie missä aika, laatu ja raha kulkevat täydellisessä harmoniassa, ilman että ongelmat ja häiriöt repivät niitä eri suuntiin, on täysin saavutettavissa.

7 Pohdinta

Yhteenvedona tehtäväsuunnitelmapohjista voitaisiin todeta, että uudet tehtäväsuunnitelmapohjat ovat toimivuudeltaan suhteellisen hyvällä tasolla. Pienellä hionnalla niistä voitaisiin saada entistä toimivampia. Kustannusennustamisen osiota tulisi tarkentaa niin, että ennustaminen on mahdollista kustannuslajeittain. Potentiaalisten ongelmien varautumisen osioon tarvittaisiin taas lisää tilaa. Vanhat tehtäväsuunnitelmapohjat ovat suhteellisen hyviä, mutta niistä puuttuu tietty johdonmukaisuus ja ohjeistus, mikä ohjaisi vähemmän kokemattomankin työnjohtajan suunnitteluvaiheiden läpi. Ehkä siitä johtuen ne juuri koetaan lomakkeiksi, joita ei viitsitä täyttää ajatuksen kanssa.

Mitä tulee itse mestarityöhön, todettakoon että prosessin alkuun saaminen vaati aika paljon ponnisteluja. Alkuvaiheessa minkäänlaisen menetelmän tai innovaation muodostaminen, jonka pohjalta yhdenmukaistaminen olisi edes mahdollista, oli vaikeaa. Mestarityö aloitettiin perehtymisellä tuotannonhallinnan perusteisiin, jolloin saatiin muodostettua hyvä käsitys siitä, miksi tehtäväsuunnitelma on edes käytössä.

Tämän jälkeen perehdyttiin kirjallisuuden kautta tehtäväsuunnittelun vaiheisiin. Mitkä ovat vaiheiden tavoitteet ja mitä niillä halutaan saavuttaa? Lisäksi hyödynnettiin työmaalla tehtyjä havaintoja ja kokemuksia tehtäväsuunnitelman käytöstä. Tuotannonhallinnan ja tehtäväsuunnitelman läpikäynnin jälkeen saatiin muodostettua ideoita, joiden avulla yhdenmukaistaminen olisi jollain asteella mahdollista. Pienillä tehtäväsuunnitelmalomakkeiden korjauksilla ja lisäohjeistuksella voitaisiin saavuttaa jotain parannusta, mutta tulokset eivät olleet vielä riittäviä.

Vasta teollisuudenaloilla käytössä oleviin johtamisfilosofioihin ja toimintaperiaatteisiin perehtymisen jälkeen voitiin todeta ensimmäisen kerran työn aikana, että tehtäväsuunnitelmatason yhdenmukaistaminen olisi käytännössä mahdollista. Työssä saadut tulokset voisivat palvella hyvin tarkoitustaan. Kuitenkin tulokset itsessään ovat mitättömiä, jos ne eivät johda toiminnallisten prosessien käynnistämiseen yrityksessä. Laajalla tiedokannalla ja hyvällä työmaiden välisellä yhteistyöllä tehtäväsuunnittelu voisi hyvinkin olla standardisoitu toimintapa yrityksessä kymmenen vuoden sisällä.

Lähteet

- [1] Skanska maailmanlaajuisesti. Verkkodokumentti.
<<http://www.skanska.fi/fi/Tietoa-Skanskasta/Skanska-konserni/Skanska-maailmanlaajuisesti/>>. 2013. Luettu 28.10.2013
- [2] Skanska Suomessa ja Virossa. Verkkodokumentti.
<<http://www.skanska.fi/fi/Tietoa-Skanskasta/Skanska-konserni/Skanska-Suomessa-ja-Virossa/>>. 2013. Luettu 28.10.2013
- [3] Junnonen, Juha-Matti & Kankainen, Jouko. 1999. Tehtäväsuunnittelu ja -valvonta rakentamisessa. Helsinki: Rakennustieto Oy.
- [4] Junnonen, Juha-Matti. 2010. Talonrakennushankkeen tuotannonhallinta. Helsinki: Suomen rakennusmedia Oy.
- [5] Koskenvesa, Anssi & Sahlstedt, Satu. 2011. Rakennushankkeen ajallinen suunnittelu ja ohjaus. Helsinki: Rakennustieto Oy.
- [6] Lindholm, Mika. 2009. Kustannushallinta Rakennushankkeessa. Helsinki: Suomen rakennusmedia Oy.
- [7] Enkovaara, Esko & Haveri, Heikki & Jeskanen, Pekka. 1995. Rakennushankkeen kustannushallinta. Helsinki: Rakennustieto Oy.
- [8] Salminen, Antti & Uitti, Sami. 1997. Ismien Ihmemaa -teollisuusyritysten johtamisopit vertailussa. Helsinki: Kauppakaari Oy.
- [9] Xerox lyhyesti. Verkkodokumentti. Xerox Corporation.
<<http://www.xerox.com/about-xerox/company-facts/fifi.html>>. 2013. Luettu 10.10.2013
- [10] Särkilähti, Tuomas & Kiiras, Juhani. 1997. Tehtäväsuunnittelu rakennushankkeessa. Helsinki: Rakennusteollisuuden keskusliitto.

- [11] Koski, Hannu. 1997. Rakennushankkeen tuotannonsuunnittelu ja -ohjaus. Tampere: Rakennustieto Oy.
- [12] Rakennusteollisuus ry. 2013. Rakennustöiden laatu 2014. Helsinki: Rakennustieto Oy.
- [13] Anssi, Koskenvesa & Mäki, Tarja & Palomäki Jenni. 2010. Ratu S-1228 Rakentamisen tehtäväsuunnittelu, ohje aliurakan ja työkaupan hallintaan. Talonrakennusteollisuus ry ja Rakennussäätiö RTS.
- [14] Hardén, Pekka. 2012. Tehtäväsuunnittelu. Insinööritö, Metropolia ammattikorkeakoulu.
- [15] Mobiili Internet-yhteydet ahkerassa käytössä yrityksissä. Verkkodokumentti. Tilastokeskus.
<https://www.tilastokeskus.fi/til/ichte/2012/ichte_2012_2012-11-27_tie_001_fi.html>. 2012. Luettu 23.10.2013.
- [16] Siljamäki, Heikki. 1/2010. Artikkel: Todellisuutesi on väkevöity. Tietoviikko.

Kyselyn kirjallisen osion vastaukset

Tehtäväsuunnitelma kysely

Avoimet vastaukset

N=21 kpl

Julkaistu: 24.1.2012

Vertailuryhmä: Kaikki vastaajat

Mitä tehtäväsuunnitelmalomakkeiden sisällössä pitää tarkentaa?

Suurin puute kunnon kustannusvalvonta samaan exeltyökirjaan niin siinä voi valvoa kustannukset samassa nyt jokainen askartelee niitä itse

Kohdekohtaisia asioita, aloitusedellytyksiä

pitäisi olla paremmin muokattavissa kohdetta vastaavaksi, tai tekijän pitäisi ottaa vapauksia muutella lomaketta mielen mukaan.

Omasta mielestäni ei mitään

Kustannusten arviointia. Tehtävän aikataulutusta.

Mallityön aikataulua ja sisältöä tarkentaa.. Nyt siellä on vaan päivä millon mallivalmis.

Lisää eri töistä valmiita pohjia, joissa laatu vaatimukset valmiina.(Routasuojaus, vesikaton puutyöt, muuraus)

Kustannus osiota. Ainoon enemmän esimerkkejä valmiista hyvistä kustannuspohjista. Nyt ei oteta huomioon kaikkia kustannuseriä, välillä vain isoimmat potit huomioitu. Tai kustannusosiota ei tehdä ollenkaan.

Aikataulutusta ja aikataulussa pysymistä.

-mallikatselmuksen pohja, Y4_6.4.3_20, voisi olla liitteenä/lisälehtenä jotta se tulisi tehtyä. -
Materiaalitoimitukset- taulukko voisi olla havainnollisempikin. (koko lomake on ei yhtään stimuloiva/kiinnostava ulkoasultaan) - "urakoitsija siivoaa päivittäin työpisteensä tilaajan osoittamaan paikkaan tai pääurakoitsija laskuttaa xxx-euroa/kerta. jotain millä saadaan ne aliurakoitsijat siivoamaan jälkensä. -voisiko "kustannukset"-välilehdellä olla esimerkki alla? siitä saisi heti kiinni miten kustannuksia voisi lähteä miettimään. Siis täytetty esimerkki- taulukko -
"ongelmat ja riskit"-välilehti on tällaisenaan täysin turha. KUVIA, KUVIA, KUVIA. kaikista mokista kuvat!!! -

Vuosikorjaus tehtäväsuunitelma tehdää kohteen asukaspalautteiden ja huoneistokierosten pohjalta

Lähinnä pitäisi olla lomake, joka listaa käsiteltävät asiat, mutta ei anna valmiita vaihtoehtoja. Nyt tehtäväsuunnitelmia tehdään "liukuhihnalta" rastittamalla ruutuja ja miettimättä asioita tarkemmin. Itse en käytä ollenkaan valmiita pohjia.

Aloitusedellytyksiä.

jos erityösuorituksia voi henkilöttää esim rauditus .kuka sen tekee .allekirjoitusosio nimi alle .jokaiselle työlle pitää' tehdä osio jossa läpikäyty mitä työltä ..työsuoritukselta ODOTETAAN ... loppujälki ,työnaikainen siivous materiaalien varastointi ,käyttö. ja henkilö vastaa (ei mestari vaan työntekijä --aliurakoitsijan edustaja)

Kustannusten tarkastaminen, aikataulun hallinta

Kuponkeja pitäisi modifioida enemmän koskemaan tiettyä tehtävää eikä samalla pohjalla yritetä vääntää kaikkea.

sisältö toleranssit laatua asiat urakan sisältö päivämäärä sarake

Meillä ok

Ne pitäisi olla enemmän muokattavissa suunnitelman tekijän toiveiden mukaan.

OK

Työskentelen rakennuskoneella --> en tiedä.

Tehtäväsuunnitelma kysely

Avoimet vastaukset

N=16

Julkaistu: 24.1.2012

Vertailuryhmä: Kaikki vastaajat

Mitä tehtäväsuunnitelmalomakkeiden sisältöön pitää lisätä?

 varmaan ihan ok, en heti lisättävää keksi...

 Kts. ed. vastaus. esim. aikataulutus ym tulee eri kautta.

 Ei mitään

 Osio jossa tarkemmin käydään läpi, mitä tahtia tehtävän tulisi edetä, välitavoitteiden kautta.

 Mahdollinen sarake yleisemmin tiedyissä työtehtävässä esiintyvistä virheistä ja tuotteiden oikeaoppisesta käytöstä. Ei riitä että lukekaa käyttöturvallisuustiedotteet.

 Suunnitelmat on välillä todella puutteelliset työhön ryhtymiseen. Joku suunnitelmien tarkistus lomake voisi olla asiaa. ns chekki lista.

 Tulevat ja keskeneräiset työt

 AU:n työnjohdon vastuut. Miten he seuraavat työn etenemistä? Eikös yse:n mukaan au:lla ole jonkinlainen työnjohtovelvollisuus?

 Seuraavat työvaiheet ja niiden aloitusedellytykset

 muistilista

 isommat allekirjoitus osiot että kaikki saa nimensä näkyviin . välitavoitteille omat sivut osat että saadaan esim jokaisen kerroksen valmistutta allekirjoitus työn tulleen valmiiksi tj+asennusnokka /urakoitsija. jos asennukseen tarvitaan nostaapuvälineitä tms kiinnikkeitä ,osio jossa ne lueteltu ja onko niitä jo olemassa .ja kun tulee uusia asentajalle kuittaus osio jossa hän vastaanottaa tavarat ja palauttaa käytetyt (nostoliinat esim). asennuksessa käytettävien laina vuokra tavararoiden vastaan otto kuittaus kohdennettava henkilö joka käyttää ja vastaa palutuksesta .nimi alle

 Itse ainakin otan Ainosta tavoitekustannukset suoraan ko. excelliin josta on helppo napata tarvittavat rivit excellin sisällä. Tätä toiminnallisuutta jos saisi jotenkin kehitettyä eteenpäin, että olisi valmis paikka mihin liittää. jokatapauksessa suojausta ei saa jättää päälle että voi liittää aino tavaraa tyhjälle osalle.

 sopimusliite urakka kortit tarkastuslistat

 on riittävä tässä kohteessa

 OK

 Työskentelen rakennuskoneella --> en tiedä.

Tehtäväsuunnitelma kysely

Avoimet vastaukset

N=12

Julkaistu: 24.1.2012

Vertailuryhmä: Kaikki vastaajat

Mitä asioita tehtäväsuunnitelmalomakkeiden sisällöstä pitää poistaa?

Aloituspalaveri ja tehtävä suunnitelmalapuissa kysellään aikapaljon samoja juttuja joten jonkinlainen yhdistelmälappu olisi hyvä ettei tarvitsisi tehdä tupla työtä..

Ihan ok lomake

-

Ei kai siellä nyt mitään ylimääräistä ole.

Onko TTS tarpeellinen lomake? Sehän tehdään yleensä muutenkin.

Valmistuneet vaiheet

Valmiiksi mietityt vaihtoehdot käsiteltäviin asioihin.

ei mitään

Itse näen aika turhana materiaaltoimitus osuuden, eiköhän joka työssä tavaravirtaa ohjata liveinä. Osittain pois lukien tavaratoimitusten ottaminen runkovaiheessa holville. Mielestäni asioiden kirjoittaminen pelkästä kirjoittamisen ilosta on turhauttavaa.

Materiaaltoimitusten taulukko ja sakolliste välitavoitteet- taulukko. Ne voi tarvittaessa sinne lisätä itse, riippuen tehtävän luonteesta.

OK

Työskentelen rakennuskoneella --> en tiedä.

Tehtäväsuunnitelma kysely

Avoimet vastaukset

N=31

Julkaistu: 24.1.2012

Vertailuryhmä: Kaikki vastaajat

Mitä ongelmia liittyy tehtäväsuunniteluun? (minimissään 1 ongelma)

Työmaa mestareilla liian vähän aikaa valmistautua uuteen työmaahan, työmaan vaihto tehdään yleensä lennossa uuteen ja heti alussa yleensä kiire on niskassa.....

Tehtävä suunnitelmien tekoon on liian vähän aikaa. Aika pula johtuu yleensä siitä, että lopulliset suunnitelmat valmistuvat liian myöhään. Toimihenkilöitä on työmailla liian vähän, siitä seuraa että aika ei tahdo riittää. Monesti kokemusta tehtäväsuunnittelijalla puuttuu. Työmaalla pitäisi olla oikeanlainen sekoitus "nouruuden intoa ja vanhemman viisautta". Hyviä onnistuneita tehtäväsuunnitelmia voisi olla jossakin saatavilla "kirjasto" malleina uusille suunnitelmille. Aivan uusissa työvaiheissa ei tarvitsisi ns. pyörää aina keksiä uudelleen.

tehtävä suunnitelma mielletään "ylimääräiseksi työksi" vaikka se on oikeastaan työn aloittamisen edellytys. Tehtävä suunnitelma jää usein vain nipuksi paperia laatukansioon.

Työnjohto ei seuraa kustannuksia

Ei kiireessä ehdi tehdä.

Aika ei riitä.

ei ole aikaa tehtäväsuunnitelmien tekoon, aloitetetaan työt vajavaisilla suunnitelmilla.

Ei tahdo olla aikaa tehdä paljoa paperitöitä, mutta koska tesu on tosi hyvä tehdä niin ainakin tärkeistä tehtävistä tulee aina tehtyä, kun sillä säästää omaa vaivaa ja tulee asiat tulee käytyä läpi/kerrattuna ennen työaloitusta... joten mielestäni viikkoaikataulun lisäksi työnjohtajan tärkeimpiä paperihommia!

Aikaa ei meinaa löytyä, kun kohteet aloitetaan ja lopetetaan osittain päällekkäin. Työnjohtoresursseja saadaan yleensä vasta siinä vaiheessa kun työt on jo käynnissä ilman suunnitelmia

Kustannusarviossa (Aino-ohjelma) esitetty työnsisältö ja materiaalit sekä sitä kautta niiden määrät ja hinnoittelu liian ylimalkaisesti, vaikea irrottaa ja kohdistaa eri osien, tehtäväsuunnitelman piiriin kuuluvien asioiden, kustannuksia.

Lähtötiedot eivät vastaa todellisuutta ja toteutusta. Toteutuksen aikana tulee muutoksia, jolloin alkuperäinen tesu ei vastaa, uutta ei ole enää aikaa tehdä. Kustannukset tulevat jälkijättöisesti, niitä ei voi seurata työaikana/suunnitella etukäteen.

Jos ei ole työmaalla alusta lähtien, aikaa hyvinkin rajallisesti käytössä.

Tehtäväsuunnitelman läpikäyminen aloituspalaverissa hiukan työlästä, kun on niin paljon päällekkäisiä asioita aloituspalaveripöytäkirjan kanssa. Helposti tulee hypättyä yli kohtia tehtäväsuunnitelmasta, kun kirjaa vain aloituspalaverimuistiota.

Se jää kovin usein käymättä läpi haluttujen henkilöiden kanssa, ei koeta että siellä olisi mitään tarpeellista uutta tietoa.

Tehtäväsuunnitelman tekoon ei anneta riittävästi aikaa.

Ei riitä aika aina tehdä niitä.

Pitää osata ottaa kaikki tehtävään liittyvät asiat huomioon. Helposti jokin asia jää huomiomat jos ei käytä valmisteluun ja suunnitteluun riittävästi aikaa. Vaikeaa toteuttaa lomaketta tai pohjaa mikä palvelisi joka tilannetta. Erilaiset lomakkeet auttavat kyllä ja tgoimivat muistilistoina.

Työnjohdon ammattitaito ei riitä kustannusten hallintaan. Työmaan alkuvaiheiden työnsuunnittelu alkaa usein jo ennen kuin tavoitearvio on käytössä.

Suunnitelmia tehdään ajoittain lähes mitättömistä tehtävistä

Aikataulujen yhteensovittaminen, niin että se sopii kaikille osapuolille. Sääolosuhteet vaadittavalle työlle.

nyt lomake itsessään ei anna mitään työkaluja tehtäväsuunnitelman tekemiseen. sen pitäisi olla rahanteko-paperi

Suunniteltavan ja seurattavan tehtävän rajaaminen lähinnä kustannusten osalta.

Olosuhteet ja tekijät vaihtelevat.

kuka ottaa vastuun käytettävistä materiaali määristä . jos lainatavaraa lauttaa levyä pyrittävä käymään määrät läpi ja mitä ja miten odotetaan käytettävän .määrämittaisuus oikeat käyttökohteen niin että jokainen tietää mihin on tilattu mikäkin materiaali .sanktiot jos käytetty väärin

Liian valmiin lomakkeen kanssa omien aivojen käyttö ei kunnolla mukana.

Tehtäväsuunnittelun sisällön järkevöittäminen, nyt on jotenkin meininki on että aivot narikkaan ja rastiruutuun.

urakka,työkohtaisuutta lisättävä

enemmän pitäisi käyttää aikaa niiden tekemiseen.

Ei ole yksinkertaisesti riittävästi aikaa.

En ole huomannut mitään

Työskentelen rakennuskoneella --> en tiedä.

Tehtäväsuunnitelma kysely

Avoimet vastaukset

N=17 kpl

Julkaistu: 24.1.2012

Vertailuryhmä: Kaikki vastaajat

Vapaata kommenttia:

Yleensä työmailla liian vähä aikaa tehdä kunnollisia tehtäväsuunnitelmia, kun kaikki juoksevat tehtävät on pidettävä hallussa ja eri järjestelmiä ehkä jo liiankin paljon...Koskee varsinkin yhden työmaamestarin tömaita (esim pienemmät kerrostalokohteet,)

Aihe on erittäin tärkeä. Juuri mitään tehtävää/toimintaa ei pitäisi aloittaa ilman riittävää suunnittelua. Alkavat tehtävät pitäisi suunnitella, toteutumat dokumentoida työaikana ja lopuksi pitäisi pitää palautekeskustelu miten tehtävä sujui. Edellämainittuun varata työmaille riittävät resurssit, jotta prosessia voidaan pyörittää.

Vaikea äkkiseltään sanoa mikä on vaikeaa tai huonoa. Luova ihminen kyllä osaa lisätä sinne niitä asioita itse vaikka liitepaperille. Onhan niitä tullut lisättyäkin ja kai se on merkki puutteesta. Ikävä kyllä juuri nyt ei muistu mieleen mitään erityistä puutetta.

Tehtävä suunnitelman tulisi tehdä työmaa inssi/tuotantoinssi jonka jälkeen vastaavamestari kommentoi/lisää jotakin ja esittelee sen kohdemestarille/tulevalle työryhmälle. Skanskalla on hankinnassa tuoteosa hankkijoita joilla on korvaamaton tieto yleisistä, esim elementtien laatupoikkeamista ja virheistä. Heitä täytyisi konsultoida ja saatu tieto pitäisi laittaa tesu pohjiin valmiiksi

Ongelma usein että täytetään lomake ja se on siinä.

Jokainen työnjohtaja tekee joka aamu, ilta ja jotkut jopa öisin päässään tesuja. Miettiä asiat valmiiksi seuraavan päivän taistoa varten. Ei tarvita paperiversiota.

Tehtävään kohdistuu työn aikana lukuisia (ei-toistuvia) ongelmia, jotka ohjaavat työtä enemmän kuin etukäteen tehty tehtäväsuunnitelma, tehtäväsuunnitelma on lähinnä vain estimaatio siitä, onko ko. työ laskettu oikein.

Onnea lopputyön tekoon.

vastaaja on vastaava mestari...

Mielestäni toimiva työkalu kun vain käytettäisiin.

On kaikenmaailman lippusia ja lappusia mitä pitää täytellä työssä koska niin joku vaatii tekemään, suurin osa näistä on täyttä huuhaata eikä niistä ole kellekään mitään hyötyä eikä niitä kukaan koskaan katsele MUTTA tehtäväsuunnitelma on erittäin tärkeä tehdä jotta työt voi kunnolla etukäteen kunnolla suunnitella, tehtäväsuunnitelman lomakkeen mallilla ei ole merkitystä kunhan asiat tulee mietittyä

visuaalinen, opettava, kattava, kiinnostava. Jos mikä tahansa paperi on tällainen, niin se tulee käytyä läpi. Sellainen tulee tehtäväsuunnitelman olla.

En ole itse tehnyt skanskan valmiille pohjalle tehtäväsuunnitelmia vaan harjoittelijana tehnyt ne excelillä ja wordillä. Olen tehnyt niistä paljon yksityiskohtaisempia.

tehtäväsuunnitelman voisi tehdä myös kyseistä työtä tekemään tuleva urakoitsija ,suunnitteluun sekä sen läpikäymiseen pitäisi osallisua skanskan työnjohto aliurakoitsijantyönjohto sekä työn toteuttava työryhmä . tällöin kukaan ei pääse sanomaan että ei tiedä, osaa ,eiä pääse selittelemään .vaan ovat joutuneet sitoutumaan . yleensä skanskan tj tekee suunnitelman ja muut nyökkäilevät joo ja laittavat nimen paperiin

Tehtäväsuunnitelmien tekeminen tuntuu turhalta kun työmailla millä olen parilla työpäälliköllä ollut ei tesu ole ollut todellisessa käytössä missään.

Työskentelen rakennuskoneella --> en tiedä.
